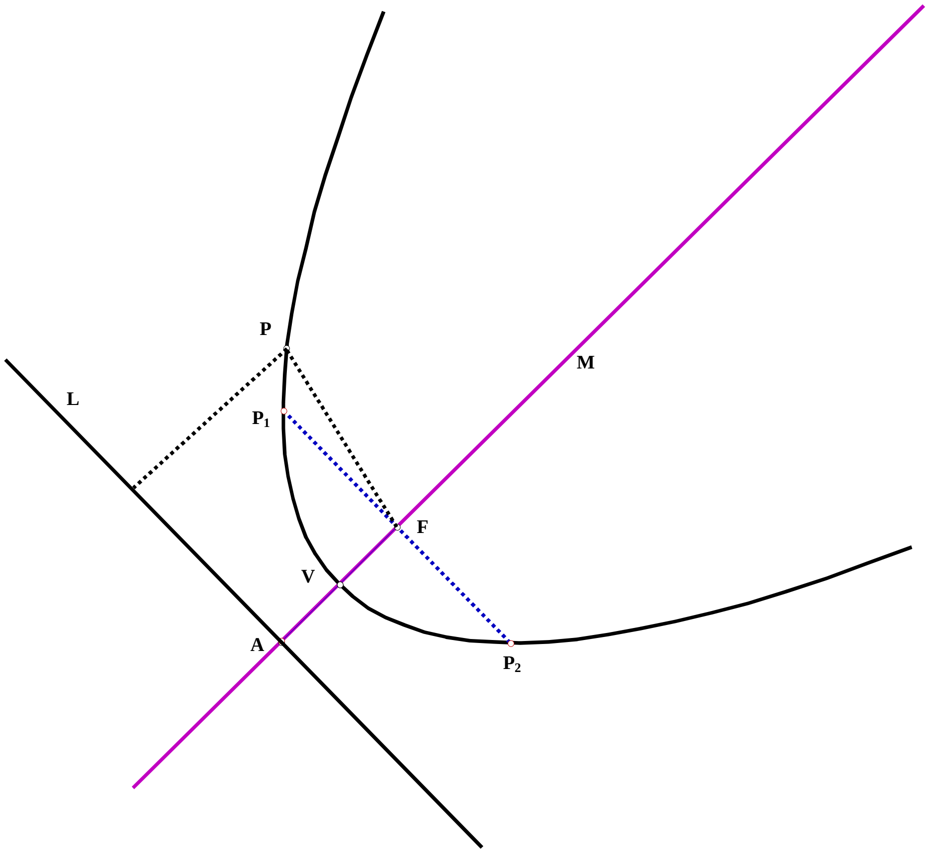
# §1−2 拋物線

## (甲)拋物線的定義與基本性質

(1)定義：

設平面上有一定直線L、定點F，其中F不在L上，則在平面上到直線的距離等於到定點F的所有動點P形成的圖形稱爲**拋物線**。




(2)拋物線的名詞介紹：

(a)直線L稱爲**準線**，F點稱爲**焦點**。

(b)過焦點垂直準線的直線M稱爲**對稱軸**(簡稱)**軸**

(c)對稱軸與拋物線的交點V稱爲**頂點**，VF稱爲**焦距**。

(d)拋物線上兩點的連線段稱爲**弦**，過焦點的弦稱爲**焦弦**。

垂直對稱軸的焦弦$\overline{\mathbf{P_1P_2}}$稱爲**正焦弦**。

[討論]：

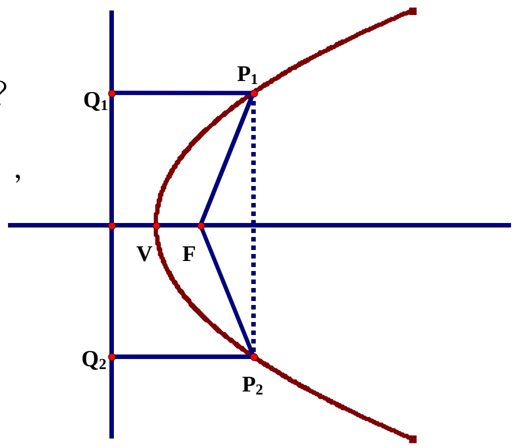
如何說明過焦點垂直準線的直線M爲拋物線的對稱軸？

[說明]：

設$P_1$是拋物線上的點($P_1\neq V$)，$P_2$是$P_1$對直線M的對稱點，$P_1$、$P_2$分別對準線L作垂線，垂足分別爲$Q_1$、$Q_2$

因爲$\overline{P_1F}=\overline{P_2F}$且$\overline{P_1F}=\overline{P_1Q_1}=\overline{P_2Q_2}$,故$\overline{P_2F}=\overline{P_2Q_2}$

因此$P_2$在拋物線上。




(3)拋物線的基本性質：

(a)設對稱軸與準線的交點爲 **A**，則頂點 **V** 爲$\overline{\mathbf{AF}}$的中點。

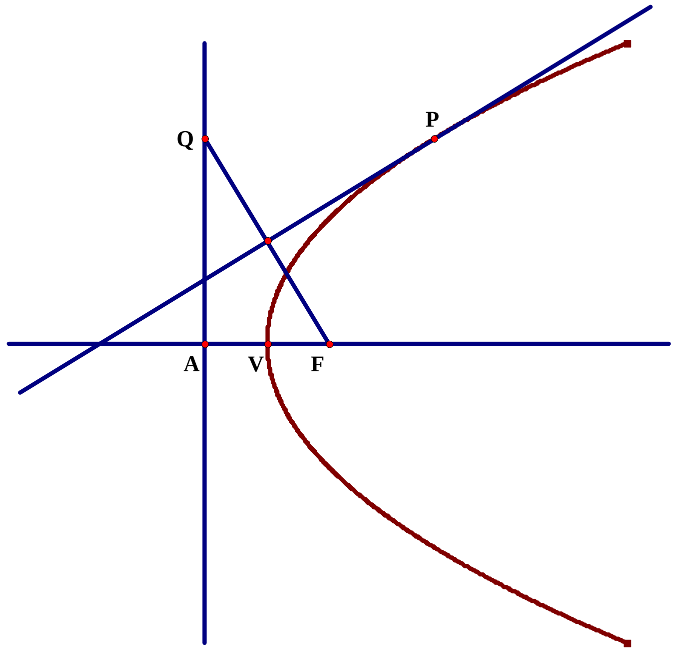
[說明]：因爲 V 爲抛物線上的點，VF=$d$(V,L)=$\overline{\text{AV}}$，所以 V 爲$\overline{\text{AF}}$的中點。

(b)抛物線的正焦弦長爲焦距的 **4** 倍。

[說明]：因爲$P_1P_2=2P_1F$，且$P_1F=d(P_1,L)=\overline{AF}=2\cdot\overline{VF}$ 所以正焦弦長$P_1P_2=4\cdot VF$。

[例題1] (抛物線的作圖)

設抛物線Γ以 L 爲準線，F 爲焦點，在 L 上任取一點 Q，過點 Q 作直線 L 的垂線 N，再作$\overline{QF}$的中垂線交直線 N 於 P，請證明 P 點在抛物線Γ上，並藉此說明抛物線沒有界限。




[例題2] 在座標平面上，設Γ是以F(3,−1)爲焦點，L：$x-y+1=0$ 爲準線的抛物線，求(1)Γ的頂點。(2)Γ的對稱軸方程式。(3)正焦弦長(4)Γ的方程式

Ans：(1)$(\frac{7}{4},\frac{1}{4})$ (2)$x+y-2=0$ (3)$5\sqrt{2}$ (4)$x^2+2xy+y^2-14x+6y+19=0$

(練習1) 關於方程式$\left|\dfrac{3x+y-19}{\sqrt{10}}\right|=\sqrt{(x+1)^2+(y-2)^2}$

所代表的錐線圖形Γ，下列何者爲真？

(A)Γ爲拋物線 (B)(1,−2)爲Γ的焦點

(C)$3x+y-19=0$ 爲Γ的漸近線

(D)$x-3y+7=0$ 爲Γ的對稱軸

(E) (3,1)是Γ的頂點。 Ans：(A)(D)

(練習2) 若一拋物線以F(1,1)爲焦點，L：$x+y+2=0$ 爲準線，求(1)拋物線的方程式(2)對稱軸方程式(3)正焦弦長(4)頂點坐標

Ans ：(1)$x^2-2xy+y^2-8x-8y=0$(2)$x-y=0$(3)$4\sqrt{2}$(4)(0,0)

(練習3) 設一拋物線之頂點 V(1,2)，準線 L 之方程式 $x+y+6=0$，求其焦點坐標。

Ans：$(\dfrac{11}{2},\dfrac{13}{2})$

(練習4) 設拋物線Γ的焦點 F、準線 L，平面上的點，除了Γ之外，被分成兩個區域，其中包含焦點 F 的區域稱爲拋物線內部，不包含焦點 F 的區域稱爲拋物線的外部。試拋物線的定義證明：

(1)若 R 點在拋物線內部，則$\overline{RF}<d(R,L)$。

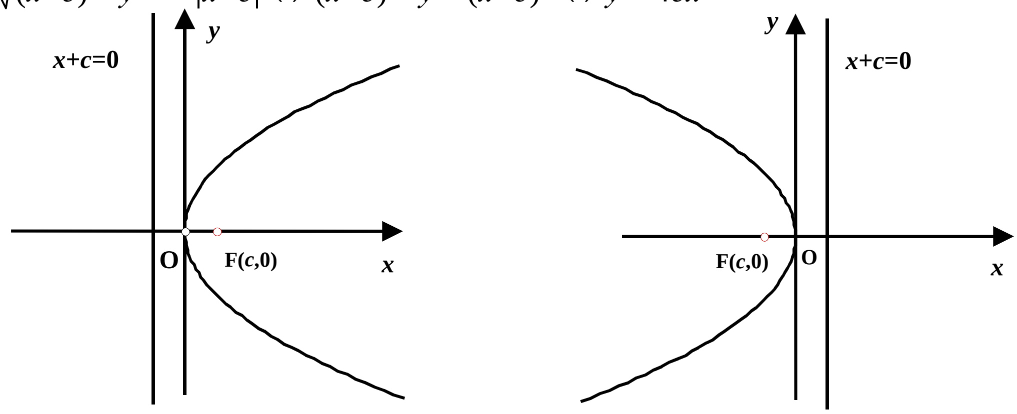
(2)若 R 點在拋物線外部，則$\overline{RF}>d(R,L)$。

## (乙)拋物線的標準式

(1) **設拋物線Γ的焦點F爲$(c,0)$、準線L：$x+c=0$，則Γ的方程式爲$y^2=4cx$。**

設P$(x,y)$爲Γ上任意點，根據定義PF=$d$(P,L)可得

$\sqrt{(x-c)^2+y^2}=|x+c| \Leftrightarrow (x-c)^2+y^2=(x+c)^2 \Leftrightarrow y^2=4cx$。




**方程式$y^2=4cx$的特徵：**

**(a)$c>0$，開口向右；$c<0$，開口向左。**

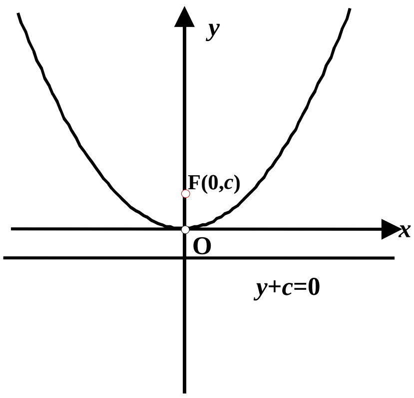
**(b)焦距=$|c|$，正焦弦長=$4|c|$。**

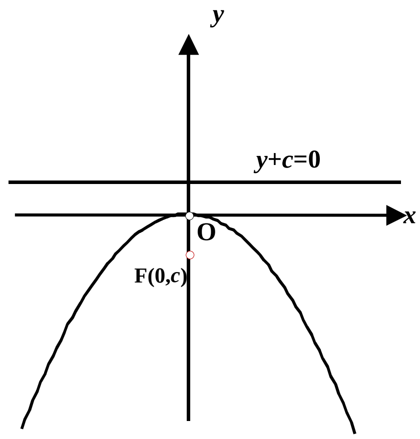
**(c)頂點(0,0)**

(2) **設拋物線Γ的焦點F爲(0,*c*)、準線L：*y*+*c*=0，則Γ的方程式爲$x^2=4cy$。**

設P($x$,$y$)爲Γ上任意點，根據定義PF=$d$(P,L)可得

$\sqrt{x^2+(y-c)^2}=|y+c| \Leftrightarrow x^2+(y-c)^2=(y+c)^2 \Leftrightarrow x^2=4cy$。



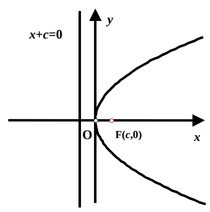
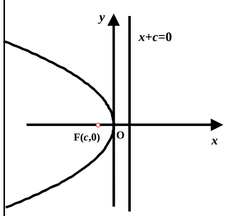
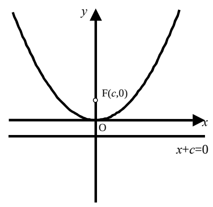
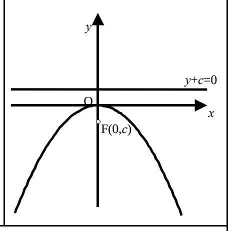

**方程式$x^2=4cy$的特徵：**

**(a)$c>0$，開口向上；$c<0$，開口向下。**

**(b)焦距=$|c|$，正焦弦長=$4|c|$。**

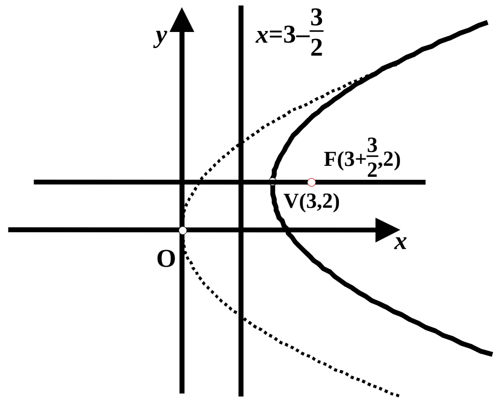
**(c)頂點(0,0)**

列表整理：

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.方程式 | 一次項的變量爲 $x$ | | 一次項的變量爲 $y$ | |
| | $y^2=4cx$ (c>0) | $y^2=4cx$ (c<0) | $x^2=4cy$ (c>0) | $x^2=4cy$ (c<0) |
| 2.圖形<br>(一次項正負號，定開口) |  |  |  |  |
| 3.對稱軸<br>(二次) | | | | |
| 4.頂點 | | | | |
| 5.焦點 | | | | |
| 6.準線 | | | | |
| 7.焦距 | | | | |
| 8.正焦弦長 | 任一標準式所表拋物線的正焦弦長都是$\|4c\|$， | | | |
| 9.常用公式 | 常數 $c$ 與 F,V 的關係⇒$\|c\|$=VF | | | |

例子：

將拋物線$\Gamma$：$y^2=6x$沿著向量$\vec{l}=(3,2)$平行移動得到一個新的拋物線$\Gamma'$，試求$\Gamma'$的方程式。




[解答]：

(1)設$\Gamma'$上的任一點$Q(x',y')$，因爲$Q(x',y')$沿向量$-\vec{l}=(-3,-2)$可得$P(x,y)$在$\Gamma$上，即$x-x'=-3$，$y-y'=-2 \Rightarrow x=x'-3$，$y'=y-2 \Rightarrow (y'-2)^2=6(x'-3)$。因此$\Gamma'$ 的方程式爲$(y-2)^2=6(x-3)$。

(2)考慮$\Gamma$的頂點$(0,0)$、焦點$(\frac{3}{2},0)$、正焦弦長=6、對稱軸$y=0$、準線$x=\frac{-3}{2}$。

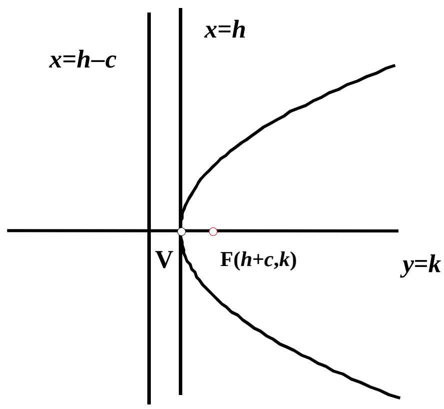
考慮$\Gamma'$的頂點$(3,2)$、焦點$(\frac{3}{2}+3,2)$、正焦弦長=6、對稱軸$y=3$、準線$x=\frac{-3}{2}+3$。

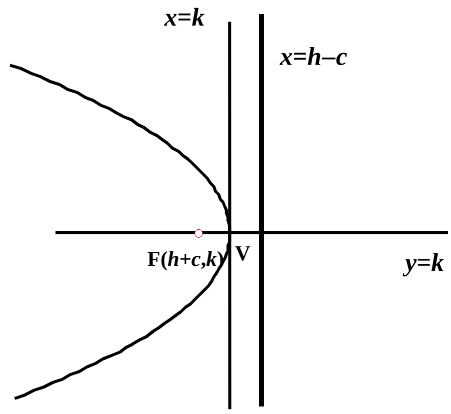
(3)由(1)(2)，可以得知就點坐標、方程式而言，形式會改變，但正焦弦長不變。

結論：

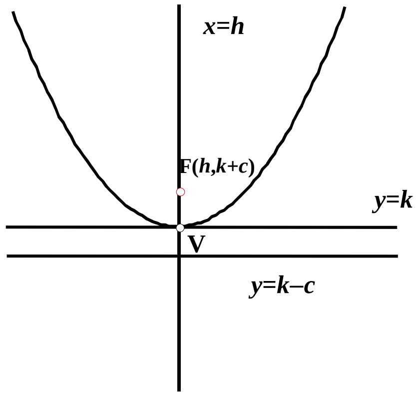
**(1)方程式 $f(x,y)=0$ 的圖形沿向量$\vec{l}=(h,k)$平移，所得的圖形的方程式爲 $f(x-h,y-k)=0$。(即原方程式中的 $x,y$ 用 $x-h,y-k$ 來取代)**

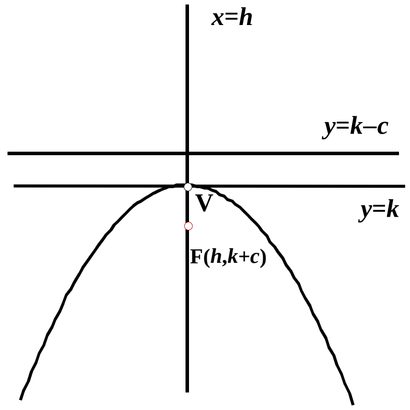
**(2)方程式$(y-k)^2=4c(x-h)$的特徵：**
**(a)$c>0$，開口向右；$c<0$，開口向左。**
**(b)焦距=$|c|$，正焦弦長=$4|c|$。**
**(c)頂點$(h,k)$**




**(3)方程式$(x-h)^2=4c(y-k)$的特徵：**
**(a)$c>0$，開口向上；$c<0$，開口向下。**
**(b)焦距=$|c|$，正焦弦長=$4|c|$。**
**(c)頂點$(h,k)$**




[例題3] 求拋物線$x^2-8x+3y+10=0$ 的(1)對稱軸(2)頂點(3)焦點(4)準線(5)正焦弦長(6)圖形Ans：(1)$x-4=0$ (2)V(4,2)(3)F$(4,\frac{5}{4})$(4)$y-\frac{11}{4}=0$(5)3

(練習5) 拋物線$y^2-4x-2y-7=0$，下列何者正確？
(A)開口向上　(B)頂點$(-2,1)$　(C)正焦弦長＝4　(D)焦點$F(2,1)$　(E)準線$\rho$：$x+3=0$。
Ans：(B)(C)(E)

(練習6) 求拋物線$(y+1)^2=-8(x-3)$的頂點、焦點坐標及對稱軸、準線方程式。
Ans：頂點(3,–1)、焦點(1,–1)，準線$x=5$、對稱軸$y=-1$

[例題4] 求合乎下列條件之拋物線方程式：
(1)通過(2,3)、(–1,6)二點，其對稱軸爲$x=1$
(2)焦點(3,–4)，準線與軸的交點爲(–1,–4)
(3)焦點(–2,0)、準線平行於$y$軸，正焦弦長爲 12。
(4)正焦弦的兩端點爲(1,5)、(1,–1)
Ans：(1)$(x-1)^2=y-2$　(2)$(y+4)^2=8(x-1)$
(3)$y^2=-12(x-1)$或$y^2=12(x+5)$　(4)$(y-2)^2=6(x+\frac{1}{2})$或$(y-2)^2=-6(x-\frac{5}{2})$

(練習7) 求合乎下列條件的拋物線方程式：

(1)頂點V(2,3)，軸平行$x$軸，正焦弦長=9

(2)準線平行$x$軸，焦點(3,−2)且頂點在焦點上方，正焦弦長 16

(3)頂點在$y$軸上，對稱軸爲$y=2$，而焦點在直線$x+2y=7$ 上

(4)頂點在$x$軸上，對稱軸平行$y$軸，且過點(1,1)、(4,4)

(5)已知頂點V(5,−2)，準線方程式L：$y+4=0$

Ans：(1)$(y-3)^2=9(x-2)$或$(y-3)^2= -9(x-2)$ (2)$(x-3)^2=-16(y-2)$
(3)$(y-2)^2=12x$ (4)$(x-2)^2=y$或 $(x+2)^2=9y$ (5) $(x-5)^2=8(y+2)$

(練習8) 在拋物線$y^2=20x$，求一點P使P與焦點的距離等於 15，求P的坐標爲何？
Ans：P$(10, \pm10\sqrt{2})$

(練習9) 設二次函數的圖形$y=f(x)=2x^2-4x+7$，

(1)請將此二次函數的圖形化成$(x-h)^2=4c(y-k)$的形式。

(2)試求此拋物線的焦點與正焦弦長

Ans：(1)$(x-1)^2=\frac{1}{2}(y-5)$ (2)焦點$(1,\frac{41}{8})$、正焦弦長=$\frac{1}{2}$

(練習10) 拋物線$\Gamma$過(1,1)，(3,2)，(3,−1)三點且軸平行$x$軸，則：(1) $\Gamma$之方程式爲 。(2) $\Gamma$之焦點爲__________。Ans：(1) $x=y^2-y+1$ (2)$(1,\frac{1}{2})$

(練習11) 一拋物線的軸平行$y$軸，並經過(1,1)、(2,3)、(−1,3)三點，

(1)請求出此拋物線的方程式。

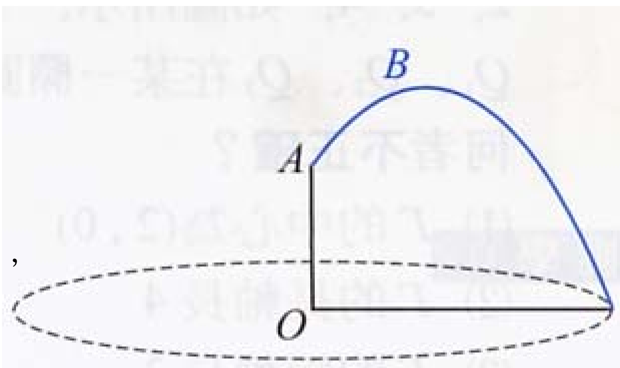
(2)拋物線的焦點坐標、準線方程式。Ans：(1)$y=x^2-x+1$ (2)$(\frac{1}{2},1)$、$y=\frac{1}{2}$

[例題5] 坐標平面上有一以點 V(0,3)為頂點、F(0,6)為焦點的拋物線。設 P($a$,$b$)為此拋物線上一點，Q($a$,0)為 P 在 $x$ 軸上的投影，滿足∠FPQ=60°，則 $b$=＿＿＿＿＿。(2007 學科能力測驗)　Ans：12

[例題6] 在拋物線$y^2=12x$上求一點P使得P到焦點F與定點A(5,4)之距離和PF+PA為最小，求P點的坐標為何？Ans：$(\frac{4}{3},4)$

[例題7] 過點(7,8)且與$y^2=4x$同焦點且同軸的拋物線方程式。
Ans：$y^2=-32(x-9)$或$y^2=8(x+1)$

(練習12) 某花圃位節水推行噴灌技術，
噴頭裝在管柱$\overline{\text{OA}}$的頂端 A 處，
噴出的水流在各個方向上呈拋物線狀，
現要求水流最高點 B 離地面 5 公尺，



點 B 到管柱$\overline{\text{OA}}$所在直線的距離為 4 公尺

，且水流落在地面圓心為點 O，

半徑為 9 公尺的圓上，則管柱高$\overline{\text{OA}}$=________公尺。Ans：$\frac{9}{5}$

(練習13) 設拋物線之軸與$x$軸垂直且過A(0,2)、B(3,5)，而其頂點在直線$x-y=0$上，求其方程式。　　Ans：$(x-6)^2= -9(y-6)$

(練習14) 拋物線 $y=x(ax+b)$之焦點(4,−3)求數對$(a,b)$=？Ans：$(\frac{1}{4},-2)$或$(\frac{-1}{16},\frac{1}{2})$

(練習15) 設拋物線之頂點(1,16)其軸平行$y$軸，若其圖形截$x$軸所得線段之長為 8，求其方程式。　　Ans：$(x-1)^2=-(y-16)$

## (丙)軌跡問題與參數式

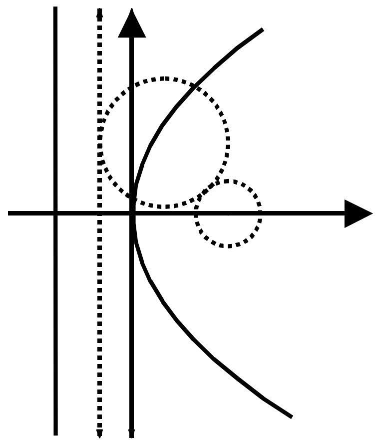
(1)求動點的軌跡：

如何求動點的軌跡方程式：

設所求的動點 P$(x,y)$，透過題目的條件，找出 $x,y$ 的關係式 $f(x,y)=0$，再檢查滿足 $f(x,y)=0$ 的點都具有題設的條件。

[例題8] (求軌跡問題)

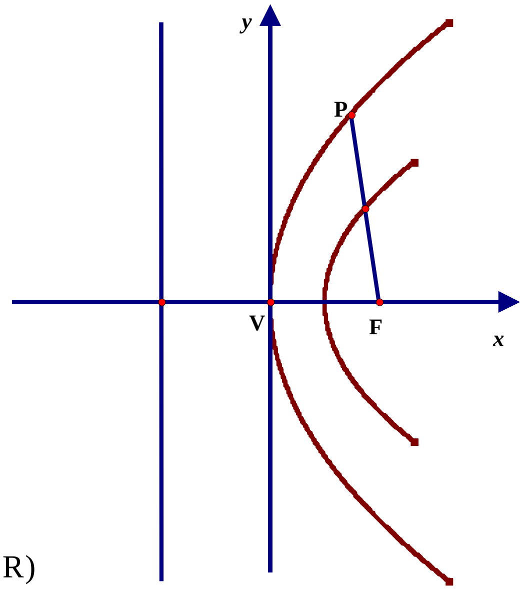
設圓C與圓C$'$：$x^2+y^2-8x+12=0$ 及直線$x+2=0$ 相外切，求動圓C之圓心軌跡方程式。　　Ans：$y^2=16x$



[例題9] (求軌跡問題)

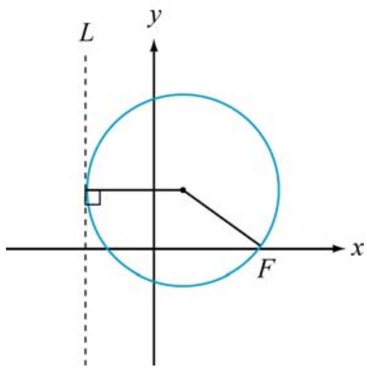
拋物線$y^2=8x$上任一點P與焦點F所成線段為$\overline{\text{PF}}$，求$\overline{\text{PF}}$中點之軌跡方程式。

Ans：$y^2=4(x-1)$




(2)抛物線的參數式⇒可求最大值及最小值
標準式的抛物線參數式
1.$y^2=4cx$的參數式爲_______________________________($t\in$R)
2.$x^2=4cy$的參數式爲_______________________________($t\in$R)

[例題10] (抛物線的參數式)
試求抛物線$y=x^2$上距離A(0,1)最近之點。Ans：$(\frac{1}{\sqrt{2}},\frac{1}{2})$或$(-\frac{1}{\sqrt{2}},\frac{1}{2})$




(練習16) 求平面上通過點$F(5,0)$且和直線L：$x+5=0$相切的所有圓的圓心軌跡方程式？
Ans：$y^2=20x$

(練習17) 試求抛物線$y^2=16x$上與直線 $4x-3y+24=0$ 距離最短之點的坐標，及最短距離？Ans：$(\frac{9}{4},6)$，最短距離爲 3。

(練習18) 已知抛物線$y^2=x+1$，定點A(3,1)，B爲抛物線上任意一點，點P在線段$\overline{AB}$上，且有$\overline{PB}:\overline{PA}=1:2$，當B點在抛物線上變動時，求點P的軌跡方程式。Ans：$(y-\frac{1}{3})^2=\frac{2}{3}(x-\frac{1}{3})$

# 綜合練習

(1) 求下列各拋物線之方程式:

(a)頂點$(-1,2)$，準線$x-2=0$．

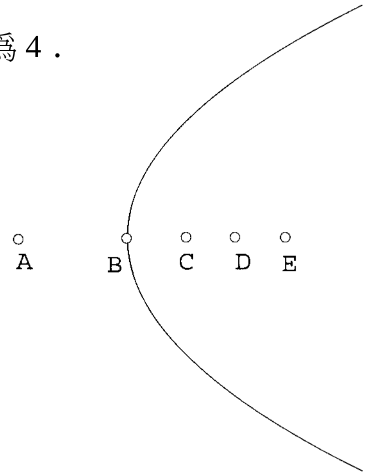
(b)焦點$(1,-1)$，準線為$y+3=0$．

(c)焦點$(1,1)$，對稱軸$x-1=0$，焦點與準線的距離為 4．

(d)焦點$(-2,0)$，準線平行於$y$軸，正焦弦長 8．

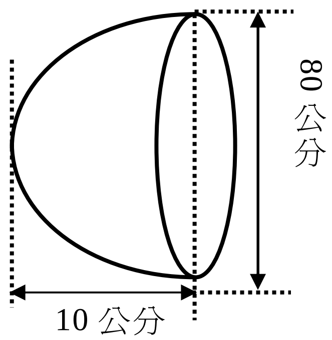
(e)以$y+1=0$ 為對稱軸且過$(3,1)$，$(9,3)$．

(f)與$y^2=4x$同軸同焦點且過$(7,8)$．




(2) 右下圖為一拋物線的部分圖形，
且 A、B、C、D、E 五個點中有一為其焦點。
試判斷哪一點是其焦點？
(可利用你手邊現有簡易測量工具)
(1) A(2) B(3) C　(4) D (5) E　　(90 學科)

(3) 一拋物面鏡的橫截面縱深 10 公分，橫長 80 公分，
如圖，則焦距長為(A)10 (B)20 (C)30 (D)40 (E)50 公分。




(4) 設一拋物線的方程式為$\frac{(3x+4y-7)^2}{25}=(x-4)^2+(y-5)^2$，則
此拋物線的
(a)焦點坐標為__________，　(b)頂點坐標為__________，
(c)準線方程式是__________，　(d)對稱軸方程式是__________，
(e)正焦弦長為__________．

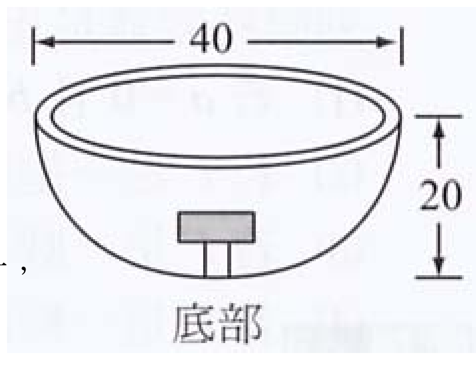
(5) 設拋物線$y^2=12x$上一點P與A(3,0)、B($b$,0)，其中$b>3$，形成一個正三角形PAB，試求$b$=？

(6) 拋物線通過P(6 , 5)且和拋物線$y^2-4x+6y+5=0$ 有相同的對稱軸與相同的焦點，求此拋物線的方程式。

(7) 一拋物線的準線垂直 $x$ 軸，且過(1,0)，(−1,1)，(5,−1)三點，則此拋物線方程式為何？其焦點坐標為何？

(8) 有一開口向上的拋物線Γ，Γ的焦點為 F，直線 PQ 過 F 並且交Γ於 P、Q 兩點，
已知$\overline{PF}=4$、$\overline{QF}=6$，令θ為直線 PQ 與對稱軸的銳夾角，試問 cosθ=？

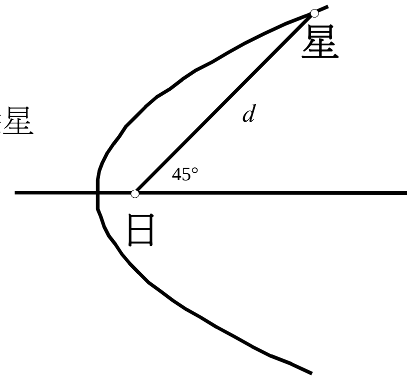
(9) $y=ax^2+bx+c$($a>0$)之焦點(−1,3)且圖形過(3,3)，
則數對($a,b,c$)=？




(10) 有一太陽爐灶，它由拋物線繞軸旋轉而成之拋物面做成的，開口直徑 40 公寸，開口距底部之深為 20 公寸，試問烤肉盤應置於距底部__________公寸，

才容易烤熟。(烤肉盤至於焦點處才容易烤熟肉類)

(11) 某慧星軌道爲一拋物線，而以太陽爲焦點，當此慧星與太陽距離爲 d 時，兩者連線與拋物線之軸成 45°之夾角(如圖)，則
(a)當兩者與軸垂直時，其距離爲__________。
(b)兩者最近時，其距離爲_________。




(12) 拋物線$x^2=8y$上有兩點$A(x_1,y_1)$、$B(x_2,y_2)$且$\overline{AB}$過焦點F，，已知$\overline{AB}=16$ 試問$y_1+y_2=$？　[考慮拋物線的定義]

(13) 求兩拋物線$x^2-x+3y+1=0$ 與$x^2+x+2y+2=0$ 的交點坐標。

(14) 已知拋物線$y=ax^2+bx+2a+b(a\neq0)$之頂點爲(1,2)，求$a,b$之值。

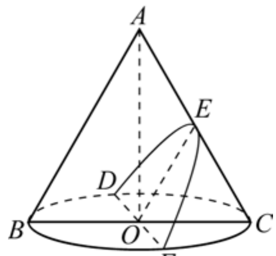
(15) 設$a$爲實數，試求拋物線$y=x^2+ax+1$ 的頂點所成軌跡的方程式。

(16) 平面上 P 點滿足「P 點與 F(4,0)之距離」比「P 點到直線 L：$x+7=0$ 之距離」少 1，求 P 點的軌跡。

(17) 平面上圓$C$：$x^2+y^2=16$，直線$L$：$x-6=0$，若動點$P$到圓$C$的切線段長等於到直線$L$的距離，求點$P$的軌跡方程式。

(18) 若P爲拋物線$y=\frac{1}{2}x^2+2x+3$ 上的一點，A(1,–1)、B(3,2)，求ΔABP面積之最小值。

(19) 如右圖，直圓錐頂點爲$A$，$\overline{BC}$爲底面之直徑，$O$爲圓心，
$\overline{AE}=\overline{CE}$，$\overline{DF}\perp\overline{BC}$於$O$，$\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{BC}=6$，
則$D$、$E$、$F$三點所在平面截圓錐得一截痕，
則其正焦弦長爲__________。




## 進階問題

(20) 設$P(a^2,2a)$，$a>0$，爲拋物線$y^2=4x$上一點，P與焦點之連線交拋物線於另一點Q。設點R的坐標爲(3,0)，則△PQR的面積爲_________，若P在拋物線上移動，當a=________時，△PQR的面積最小。

(21) 設$\overline{BC}$爲等腰三角形 ABC 之底邊，且$\overline{BC}=2$，點 A 在以 B 爲頂點 C 爲焦點的一拋物線上，求ΔABC 之腰長。

(22) 若拋物線之頂點V(–1,0)其軸爲$x$軸，與圓$x^2+y^2-3x=0$ 恰交兩點，求拋物線的方程式。

(23) 求函數 $f(x)=\sqrt{x^4-3x^2+4}+\sqrt{x^4-3x^2-8x+20}$ 的最小值？
(88 年北市數學能力競賽)

# 綜合練習解答

**(1)** (a)$(y-2)^2=-12(x+1)$，(b)$(x-1)^2=4(y+2)$，(c)$(x-1)^2=8(y+1)$或$(x-1)^2=-8(y-3)$，(d)$y^2=-8x$或$y^2=8(x+4)$，(e)$(y+1)^2=2(x-1)$，(f)$y^2=8(x+1)$或$y^2=-32(x-9)$

**(2)** (3)

**(3)** (D)

**(4)** (a)(4 , 5)(b)($\frac{5}{2}$ , 3)(c)$3x+4y-7=0$(d)$4x-3y-1=0$(e)10

**(5)** $b=15$

**(6)** $(y+3)^2=8(x+2)$或$(y+3)^2=-32(x-8)$

**(7)** $x=y^2-3y+1$；$(-1，\frac{3}{2})$

**(8)** $\frac{1}{5}$

**(9)** $(a,b,c)=(\frac{1}{8},\frac{1}{4},\frac{9}{8})$

**(10)** 5

**(11)** (a)$\frac{2-\sqrt{2}}{2}$d (b)$\frac{2-\sqrt{2}}{4}$d

**(12)** 12

**(13)** $(-1,-1)(-4,-7)$

**(14)** $a=-2,b=4$

**(15)** $y=-x^2+1$

**(16)** $y^2=20(x+1)$

**(17)** $y^2=-12x+52$

**(18)** $\frac{43}{8}$ [提示：可令$P(x,\frac{1}{2}t^2+2t+3)$，計算P點到直線AB的距離的最小值]

**(19)** 3[提示：再拋物線所在的平面上建立一個坐標系，取E(0,0)、O(3,0)、D(3,3)、F(3,–3)，可令拋物線爲$y^2=4cx$
再代入D(3,3) $\Rightarrow 4c=9 \Rightarrow$正焦弦長=9]

**(20)** △PQR 的面積爲 $2a+\frac{2}{a}$，a=1

**(21)** 3[提示：建立坐標系取B(0,0)、C(2,0)⇒此時拋物線方程式爲$y^2=8x$，再令$A(2,y)$，代入方程式計算$y$，再計算腰長]

**(22)** $y^2=x+1$[提示：令拋物線方程式爲$y^2=k(x+1)$，因爲圓與拋物線均對稱於$x$軸，所以兩交點亦對稱$x$軸，因此聯立方程組$\begin{cases} y^2=k(x+1) \\ x^2+y^2-3x=0 \end{cases}$的解爲$(x,y_1)$、$(x,y_2)$，因此將$y^2=k(x+1)$代入$x^2+y^2-3x=0$ 中，可得$x^2+(k-3)x+k=0$ 只有一個正解$\Rightarrow D=(k-3)^2-4k=0 \Rightarrow k=1$ 或 9，但重根爲正根，因此$k=1$]

**(23)** 4 [提示：$x^4-3x^2+4=(x-0)^2+(x^2-2)^2$ ，$x^4-3x^2-8x+20=(x-4)^2+(x^2-2)^2$考慮動點$P(x,x^2)$(P在拋物線$y=x^2$上)及兩定點(0,2)，(4,2)距離的最小值]