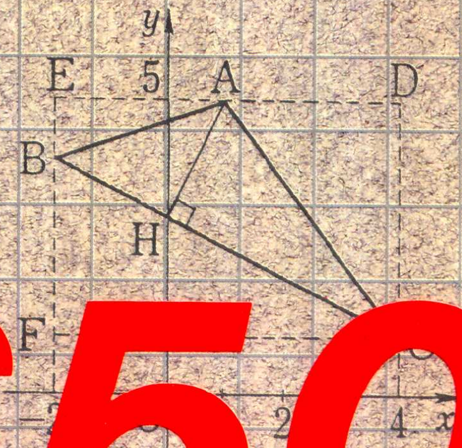
$f(x)=ax^2+bx+c$



高數題庫

3650

直線‧二次函數與多項式

$(a_1x+b_1y+c_1)+k(a_2x+b_2y+c_2$

牛頓出版公司

直線方程式與二元一次不等式

◉ 平面坐標系(題號1～21)

1. 兩點$A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$間之距離為

$\overline{AB}=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$

特例：原點O與$P(x_0, y_0)$之距離為

$\overline{OP}=\sqrt{x_0{}^2+y_0{}^2}$

2. 已知$A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$，若P為線段$\overline{AB}$的$m：n$內分點，則P點之坐標為

$$P\left(\frac{mx_2+nx_1}{m+n}, \frac{my_2+ny_1}{m+n}\right)$$

特例：$\overline{AB}$之中點M的坐標為

$$M\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right)$$

3. 2. 的線段$\overline{AB}$，若Q為$\overline{AB}$的$m：n$外分點，則

$$Q\left(\frac{mx_2-nx_1}{m-n}, \frac{my_2-ny_1}{m-n}\right)(m\neq n)$$

◉ 直線的斜率與方程式（題號 22～71）

1. 斜率爲m, y軸截距爲b之直線方程式爲$y=mx+b$
2. 與y軸平行之直線方程式爲$x=a$
3. 過點$A(x_0, y_0)$且斜率爲m之直線方程式爲

   $y-y_0=m(x-x_0)$

4. 過兩點$A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$的直線方程式爲

   $y-y_1=\dfrac{y_2-y_1}{x_2-x_1}(x-x_1)$, $x_1 \neq x_2$

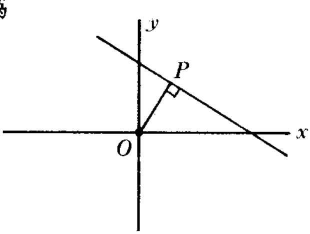
   或$\dfrac{x-x_1}{x_2-x_1}=\dfrac{y-y_1}{y_2-y_1}$

5. 與x軸, y軸之截距分別爲a, b之直線方程式爲

   $\dfrac{x}{a}+\dfrac{y}{b}=1$, $ab \neq 0$

6. 若自原點O向直線作垂線，垂足爲P，且$\overline{OP}$與x軸正向之夾角爲α，則直線方程式爲

   $x\cos\alpha+y\sin\alpha=p$, $\overline{OP}=p$



7. 直線的一般式爲

   $ax+by+c=0$

   其中a, b不同時爲0

8. **兩直線的平行與垂直**

   設二直線$y=m_1x+b_1$, $y=m_2x+b_2$，則

   (1)平行條件：$m_1=m_2$, $b_1 \neq b_2$

   (2)垂直條件：$m_1m_2=-1$

9. **點到直線之距離**

   點$P(x_0, y_0)$到直線$ax+by+c=0$之距離爲

   $\dfrac{|ax_0+by_0+c|}{\sqrt{a^2+b^2}}$

   特例：原點到直線$ax+by+c=0$之距離爲$\dfrac{|c|}{\sqrt{a^2+b^2}}$

10. 三角形的面積

(1)設$A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$，則

$$a\triangle ABC=\frac{1}{2}\left\|\begin{matrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \\ x_3 & y_3 \\ x_1 & y_1 \end{matrix}\right\| = \frac{1}{2}\left\|\begin{matrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{matrix}\right\|$$

(2)設$\triangle ABC$，$\overline{AB}=a$, $\overline{BC}=b$, $\angle ABC=\theta$，則

$$a\triangle ABC=\frac{1}{2}ab\sin\theta$$

(3)設$\triangle ABC$，則

$$a\triangle ABC=\frac{1}{2}\sqrt{|\overrightarrow{AB}|^2|\overrightarrow{AC}|^2-(\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC})^2}$$

(4)設$\triangle ABC$中, $\overline{BC}=a$, $\overline{CA}=b$, $\overline{AB}=c$，則

$$a\triangle ABC=\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

其中$s=\frac{1}{2}(a+b+c)$

(5)若$\triangle ABC$之三邊長爲a, b, c，

外接圓及內切圓半徑分別爲R及r，則

$$a\triangle ABC=\frac{abc}{4R}=rs,\ s=\frac{1}{2}(a+b+c)$$

11. 直線系

(1)過二直線$a_1x+b_1y+c_1=0$及$a_2x+b_2y+c_2=0$的交點之直線系爲$(a_1x+b_1y+c_1)+k(a_2x+b_2y+c_2)=0$

(2)與$a_1x+b_1y+c_1=0$平行之直線 $\Rightarrow$ 設爲$a_1x+b_1y+k=0$

(3)與$a_1x+b_1y+c_1=0$垂直之直線 $\Rightarrow$ 設爲$b_1x-a_1y+k=0$

12. 角平分線

(1)兩相交直線 L_1：$a_1x+b_1y+c_1=0$,

L_2：$a_2x+b_2y+c_2=0$之交角的平分線爲

$$\frac{|a_1x+b_1y+c_1|}{\sqrt{a_1^2+b_1^2}}=\frac{|a_2x+b_2y+c_2|}{\sqrt{a_2^2+b_2^2}}$$

(2)應用：求內心與旁心時，可利用角平分線。

13. 對稱及其應用

(1)坐標之對稱

$f(x, y)=0$的圖形對稱於

① x軸 $\Leftrightarrow f(x, -y)=0$與$f(x, y)=0$同義

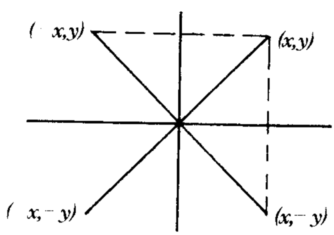
② y軸 $\Leftrightarrow f(-x, y)=0$與$f(x, y)=0$同義

③ 原點 $\Leftrightarrow f(-x, -y)=0$與$f(x, y)=0$同義

(2)圖形的對稱關係

對於$f(x, y)=0$之圖形而言

①以$(x, -y)\xrightarrow{代}(x, y)$，代入$f(x, y)=0$所得之方程式若與$f(x, y)=0$同義，則$f(x, y)=0$之圖形對稱於$x$軸。



②以$(-x, y)\xrightarrow{代}(x, y)$，代入$f(x, y)=0$所得之方程式若與$f(x, y)=0$同義，則$f(x, y)=0$之圖形對稱於$y$軸。

③以$(-x, -y)\xrightarrow{代}(x, y)$，代入$f(x, y)=0$所得之方程式若與$f(x, y)=0$同義，則$f(x, y)=0$之圖形對稱於原點。

餘類推。

(3)對稱點與投影點

設$P(x_0, y_0)$, L：$ax+by+c=0$，則

①自P作L之投影點爲

$$\left(x_0-a\cdot\frac{ax_0+by_0+c}{a^2+b^2},\ y_0-b\cdot\frac{ax_0+by_0+c}{a^2+b^2}\right)$$

②P關於L之對稱點爲

$$\left(x_0-2a\cdot\frac{ax_0+by_0+c}{a^2+b^2},\ y_0-2b\cdot\frac{ax_0+by_0+c}{a^2+b^2}\right)$$

◉ 線型函數

凡能表成下列型式

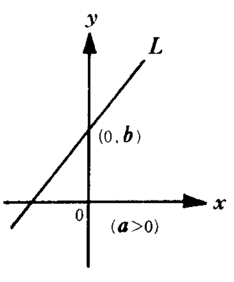
$y=ax+b$或 $f(x)=ax+b$

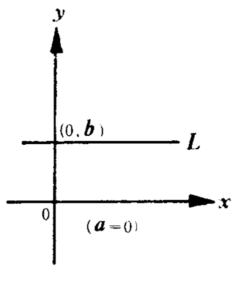
的函數，均叫線型函數，其中a, b爲常數，x爲自變數，y爲因變數。

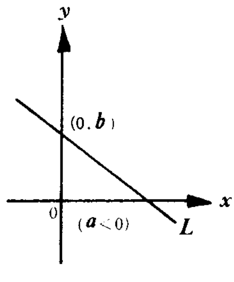
當a, b爲實常數，定義域爲R時，線型函數$y=ax+b$的圖形顯然爲過點$(0, b)$且斜率爲a的直線L

由下圖可看出

1. 若$a>0$，則當x值增加$d(d>0)$時，y值必增加ad。
2. 若$a=0$，則無論x值如何變動，y值恆爲一常數b。
3. 若$a<0$，則當x值增加$d(d>0)$時，y值必減少ad。



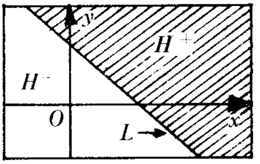




◉ 二元一次不等式與線性規畫(題號72～81)

1. 二元一次不等式之幾何解釋

(1)直線L：$ax+by+c=0,\ b\neq 0$，可將坐標平面分割成三部分



①半平面H^+：$ax+by+c>0$

②直線L：$ax+by+c=0$

③半平面H^-：$ax+by+c<0$

(2)性質：設$f(x, y)=ax+by+c$，其中a, b不同時爲0，$f(x, y)=0$表直線L, L將平面E分割成二個半平面H^+, H^-，則

①當點$P(x_1, y_1)$, $Q(x_2, y_2)$在不同半平面時，則

$f(x_1, y_1)\cdot f(x_2, y_2)<0$

②當點$P(x_1, y_1)$, $Q(x_2, y_2)$在同一半平面時，則

$f(x_1, y_1)\cdot f(x_2, y_2)>0$

2. 線性規畫

(1)一個數學應用問題，若條件與二元一次聯立不等式（稱限制條件）有關，而所要求發生最大或最小的函數（稱目標函數）爲線性函數，解答這類問題稱爲線性規畫。

(2)解題步驟

①所求之値爲一次之極値解法

a. 先作出領域之圖形 ⇒ 多邊形區城。

b. 求頂點坐標（解方程式）。

c. 以頂點代入所求式 ⇒ 求出極大、極小。

②所求之値非一次之極値解法：

a. x^2+y^2表與原點距離最遠時有極大値。

b. $\dfrac{Y-b}{X-a}$表(X, Y)到(a, b)之斜率。

1 Ⅰ 三 ★

已知三點$A(5, 4)$, $B(3, -2)$, $C(1, 2)$，則$\triangle ABC$之形狀爲何？

【詳解】 $\overline{AB}^2=(5-3)^2+(4+2)^2=40$

$\overline{AC}^2=(5-1)^2+(4-2)^2=20$

$\overline{BC}^2=(3-1)^2+(-2-2)^2=20$

$\because\ \overline{AC}=\overline{BC}=\sqrt{20}$

且$\overline{AB}^2=\overline{AC}^2+\overline{BC}^2$

$\therefore\ \triangle ABC$爲等腰直角三角形

2 Ⅰ 三 ★

設$A(-1, 3)$, $B(2, 4)$，在x軸及y軸上各找一點，使與A, B兩點等距離。

【詳解】 設x軸及y軸上之點分別爲$P(x, 0)$及$Q(0, y)$，則

$$\begin{cases}(x+1)^2+(0-3)^2=(x-2)^2+(0-4)^2\\(0+1)^2+(y-3)^2=(0-2)^2+(y-4)^2\end{cases}$$

$\Rightarrow\quad x=\dfrac{5}{3},\ y=5$

$\therefore\quad P\left(\dfrac{5}{3}, 0\right),\ Q(0, 5)$

【另解】 設$P(x, y)$與A, B兩點等距離，則

$(x+1)^2+(y-3)^2=(x-2)^2+(y-4)^2$

$\Rightarrow\quad 3x+y=5$

此直線爲$\overline{AB}$之垂直平分線

$y=0\ \Rightarrow\ x=\dfrac{5}{3}$

$x=0 \Rightarrow y=5$

$\therefore$ 兩點爲 $\left(\frac{5}{3}, 0\right)$ 與 $(0, 5)$

3 I 三 ★

求與兩點 $A(1, -2)$, $B(3, 1)$ 等距離的點集合的方程式。

【詳解】 $\overline{AB}$ 之中點爲 $M\left(2, -\frac{1}{2}\right)$

過 M 且與 $\overline{AB}$ 垂直之直線即爲所求

$\because$ $\overline{AB}$ 之斜率 $=\frac{-2-1}{1-3}=\frac{3}{2}$

故所求爲 $y+\frac{1}{2}=-\frac{2}{3}(x-2)$

$\Rightarrow$ $4x+6y-5=0$

4 I 三 ★

求與三點 $A(0, 0)$, $B(4, 0)$, $C(1, 5)$ 等距離的點。

【詳解】 設所求之點爲 $P(x, y)$

$\because$ $\overline{AP}^2=\overline{BP}^2$

$\therefore$ $x^2+y^2=(x-4)^2+y^2$

$\Rightarrow$ $x=2$ ……………………………………………… ①

$\because$ $\overline{AP}^2=\overline{CP}^2$

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

$\Rightarrow$ $x+5y-13=0$ …………………………………… ②

由①, ②聯立得 $(x, y)=\left(2, \frac{11}{5}\right)$

5 I 三 ★★

設一正三角形以$A(3, 0)$, $B(0, 4)$兩點爲頂點，求第三頂點C之坐標。

【詳解】 設$C(x, y)$

$\because \quad \overline{AB}=\sqrt{3^2+4^2}=5$

$\therefore \quad \overline{CA}^2=\overline{CB}^2=25$

$$\Rightarrow \begin{cases}(x-3)^2+y^2=25 \cdots\cdots \text{①} \\ x^2+(y-4)^2=25 \cdots\cdots \text{②}\end{cases}$$

由①－②得

$-6x+8y=7$

$\Rightarrow \quad y=\frac{3}{4}x+\frac{7}{8} \cdots\cdots$ ③

將③代入①得

$(x-3)^2+\left(\frac{3}{4}x+\frac{7}{8}\right)^2=25$

$\Rightarrow \quad 4x^2-12x-39=0$

$\therefore \quad x=\frac{3\pm4\sqrt{3}}{2}$ 代入③得

$y=\frac{4\pm3\sqrt{3}}{2}$

故C點坐標爲

$\left(\frac{3+4\sqrt{3}}{2}, \frac{4+3\sqrt{3}}{2}\right)$ 或 $\left(\frac{3-4\sqrt{3}}{2}, \frac{4-3\sqrt{3}}{2}\right)$

6 Ⅰ 三 ★★

設M爲$\triangle ABC$中$\overline{BC}$之中點

證明 $\overline{AB}^2+\overline{AC}^2=2(\overline{AM}^2+\overline{BM}^2)$。 [中線定理]

【證明】 以$\overline{BC}$邊爲x軸，設$A(b, c)$, $B(-a, 0)$, $C(a, 0)$

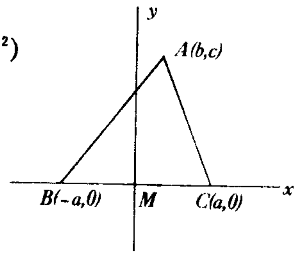
$\therefore\ \overline{AB}^2+\overline{AC}^2=(b+a)^2+c^2+(b-a)^2+c^2$

$=2(a^2+b^2+c^2)$

又 $2(\overline{AM}^2+\overline{BM}^2)=2(b^2+c^2+a^2)$

$\therefore\ \overline{AB}^2+\overline{AC}^2$

$=2(\overline{AM}^2+\overline{BM}^2)$



研 究 若M爲$\triangle ABC$之邊$\overline{BC}$的中點

且$\overline{AM}=\overline{BM}$，則

$\angle BAC=\dfrac{\pi}{2}$（請同學自行證明之）

則上述定理變爲

$\overline{AB}^2+\overline{AC}^2=2(\overline{BM}^2+\overline{BM}^2)=4\overline{BM}^2=\overline{BC}^2$

此即所謂的畢氏定理

7 Ⅰ 三 ★★

已知長方形$ABCD$及任意點P

證明 $\overline{PA}^2+\overline{PC}^2=\overline{PB}^2+\overline{PD}^2$。

【證明】㈠ 以$\overline{BC}$, $\overline{BA}$分別爲x軸及y軸

設$A(0, b)$, $C(a, 0)$, $D(a, b)$及$P(x, y)$

$$\overline{PA}^2+\overline{PC}^2=x^2+(y-b)^2+(x-a)^2+y^2$$
$$=2(x^2+y^2-ax-by)+a^2+b^2\cdots\cdots ①$$
$$\overline{PB}^2+\overline{PD}^2=x^2+y^2+(x-a)^2+(y-b)^2$$
$$=2(x^2+y^2-ax-by)+a^2+b^2\cdots\cdots ②$$

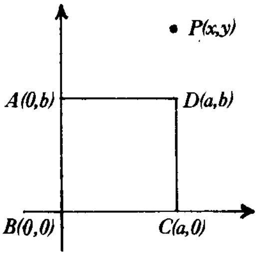
由①, ②知

$$\overline{PA}^2+\overline{PC}^2=\overline{PB}^2+\overline{PD}^2$$

【證明】(二) 利用中線定理

設對角線$\overline{AC}$與$\overline{BD}$交於一點M，則$\triangle PAC$中，

根據中線定理



$$\overline{PA}^2+\overline{PC}^2=2(\overline{PM}^2+\overline{AM}^2)$$

同理，$\triangle PBD$中

$$\overline{PB}^2+\overline{PD}^2=2(\overline{PM}^2+\overline{BM}^2)$$

$$\therefore\quad \overline{PA}^2+\overline{PC}^2=\overline{PB}^2+\overline{PD}^2$$

【證明】(三) $\because\quad \overrightarrow{PA}=\overrightarrow{PB}+\overrightarrow{BA}\ ,\ \overrightarrow{PC}=\overrightarrow{PD}+\overrightarrow{DC}$

$$\therefore\quad |\overrightarrow{PA}|^2+|\overrightarrow{PC}|^2$$
$$=|\overrightarrow{PB}+\overrightarrow{BA}|^2+|\overrightarrow{PD}+\overrightarrow{DC}|^2$$
$$=|\overrightarrow{PB}|^2+2\overrightarrow{PB}\cdot\overrightarrow{BA}+|\overrightarrow{BA}|^2+|\overrightarrow{PD}|^2$$
$$+2\overrightarrow{PD}\cdot\overrightarrow{DC}+|\overrightarrow{DC}|^2\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots ①$$

$$\because\quad 2\overrightarrow{PB}\cdot\overrightarrow{BA}$$
$$=2(\overrightarrow{PD}+\overrightarrow{DC}+\overrightarrow{CB})\cdot(-\overrightarrow{DC})$$
$$=-2\overrightarrow{PD}\cdot\overrightarrow{DC}-2|\overrightarrow{DC}|^2-2\overrightarrow{CB}\cdot\overrightarrow{DC}$$
$$=-2\overrightarrow{PD}\cdot\overrightarrow{DC}-2|\overrightarrow{DC}|^2\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots ②$$

由①, ②知

$$|\overrightarrow{PA}|^2+|\overrightarrow{PC}|^2=|\overrightarrow{PB}|^2+|\overrightarrow{PD}|^2$$

故 $\overline{PA}^2+\overline{PC}^2=\overline{PB}^2+\overline{PD}^2$

8 Ⅰ 三 ★★

設$A(-1,-1)$, $B(3,5)$, $C(2,8)$, $D(0,0)$，若下列兩條件成立：

$\overline{PA}^2+\overline{PB}^2=\overline{PC}^2+\overline{PD}^2$

$\overline{PA}^2+\overline{PD}^2=\overline{PB}^2+\overline{PC}^2$

試求P點的坐標。

【詳解】 $\overline{PA}^2+\overline{PB}^2=\overline{PC}^2+\overline{PD}^2$ ………………… ①

$\overline{PA}^2+\overline{PD}^2=\overline{PB}^2+\overline{PC}^2$ ………………… ②

由①－②得

$\overline{PB}^2-\overline{PD}^2=\overline{PD}^2-\overline{PB}^2$

$\Rightarrow\quad \overline{PB}^2=\overline{PD}^2$

由①＋②得

$\overline{PA}^2=\overline{PC}^2$

設$P(x,y)$，則

$(x-3)^2+(y-5)^2=x^2+y^2$

$(x+1)^2+(y+1)^2=(x-2)^2+(y-8)^2$

上兩式整理得

$x+3y=11$

$3x+5y=17$

$\therefore\quad x=-1,\ y=4$

故$P(-1,4)$

9 [I] [三] ★★

三角形ABC與同一平面上的點P，當$\overline{PA}^2+\overline{PB}^2+\overline{PC}^2$爲最小時，求$P$點的坐標。

【詳解】 設$A(a_1, b_1)$, $B(a_2, b_2)$, $C(a_3, b_3)$, $P(x, y)$

$$\begin{aligned}\therefore\ &\overline{PA}^2+\overline{PB}^2+\overline{PC}^2\\ &=(x-a_1)^2+(y-b_1)^2+(x-a_2)^2+(y-b_2)^2\\ &\quad+(x-a_3)^2+(y-b_3)^2\\ &=3x^2-2(a_1+a_2+a_3)x+a_1^2+a_2^2+a_3^2+3y^2\\ &\quad-2(b_1+b_2+b_3)y+b_1^2+b_2^2+b_3^2\\ &=3\left(x-\frac{a_1+a_2+a_3}{3}\right)^2+3\left(y-\frac{b_1+b_2+b_3}{3}\right)^2\\ &\quad+a_1^2+a_2^2+a_3^2+b_1^2+b_2^2+b_3^2-\frac{(a_1+a_2+a_3)^2}{3}\\ &\quad-\frac{(b_1+b_2+b_3)^2}{3}\end{aligned}$$

當 $x=\dfrac{a_1+a_2+a_3}{3}$, $y=\dfrac{b_1+b_2+b_3}{3}$時

$\overline{PA}^2+\overline{PB}^2+\overline{PC}^2$最小

$\therefore\ P=\left(\dfrac{a_1+a_2+a_3}{3}, \dfrac{b_1+b_2+b_3}{3}\right)$爲$\triangle ABC$之重心

10 I 三 ★★

兩點$A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$，試推導線段$\overline{AB}$之內分點及外分點的比爲$m : n$的公式。

【詳解】 如圖示：若P爲內分點且$\overline{AP} : \overline{BP} = m : n$

並設A, P, B在x軸上之垂足分別爲A', P', B'，

且$\overline{OA'} = x_1$, $\overline{OP'} = x$, $\overline{OB'} = x_2$

$\because \overline{AA'} \parallel \overline{PP'} \parallel \overline{BB'}$

$\therefore \overline{A'P'} : \overline{P'B'} = \overline{AP} : \overline{PB}$

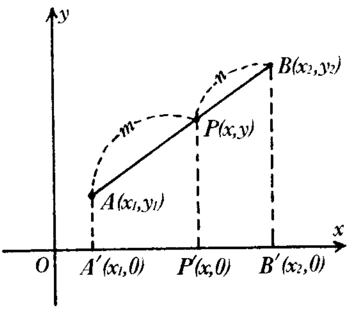
$= m : n$

$\Rightarrow (x - x_1) : (x_2 - x) = m : n$

$\Rightarrow m(x_2 - x) = n(x - x_1)$

$\therefore x = \dfrac{mx_2 + nx_1}{m+n}$

同理，$y = \dfrac{my_2 + ny_1}{m+n}$



若P爲$\overline{AB}$之外分點，如圖示

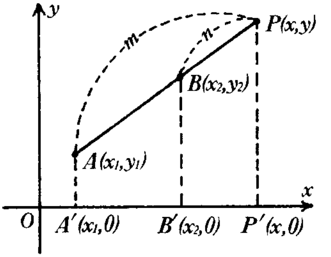
$\overline{A'P'} : \overline{P'B'} = \overline{AP} : \overline{PB}$

$= m : n$

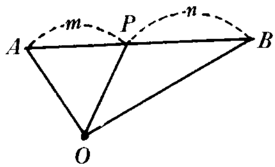
$\Rightarrow (x - x_1) : (x - x_2) = m : n$

$\Rightarrow x = \dfrac{mx_2 - nx_1}{m-n}$

同理：$y = \dfrac{my_2 - ny_1}{m-n}$



【另解】 如圖



$$\overrightarrow{OP}=\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{AP}$$
$$=\overrightarrow{OA}+\frac{m}{m+n}\overrightarrow{AB}$$
$$=\overrightarrow{OA}+\frac{m}{m+n}\left(\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OA}\right)$$
$$=\frac{n}{m+n}\overrightarrow{OA}+\frac{m}{m+n}\overrightarrow{OB}$$

$$\therefore\quad (x,y)=\frac{n}{m+n}(x_1,y_1)+\frac{m}{m+n}(x_2,y_2)$$
$$=\left(\frac{mx_2+nx_1}{m+n},\frac{my_2+ny_1}{m+n}\right)$$

若P爲外分點時，同理可得

$$P=(x,y)=\left(\frac{mx_2-nx_1}{m-n},\frac{my_2-ny_1}{m-n}\right)$$

研 究 由外分點公式

$$x=\frac{mx_2+(-n)x_1}{m+(-n)},\ y=\frac{my_2+(-n)y_1}{m+(-n)}$$

此式係由內分點公式中的n以$(-n)$取代之

因此，對於任意數$m,\ n(m+n\neq 0)$

公式 $x=\dfrac{mx_2+nx_1}{m+n},\ y=\dfrac{my_2+ny_1}{m+n}$中

(1) 若$m,\ n$同號，點(x,y)表(x_1,y_1)與(x_2,y_2)的連線段$m:n$的內分點。

(2) 若$m,\ n$異號，則表比爲$|m|:|n|$的外分點。

11 Ⅰ 三 ★

證明 兩點$A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$的中點爲

$$\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right)$$

【證明】 此爲內分點，且$m:n=1:1$

由內分點公式得

$$(x, y)=\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right)$$

12 Ⅰ 三 ★★

求下列點的坐標

(1) 原點O及點$A(-2, 3)$，求A關於O的對稱點。

(2) 求點$C(-3, 4)$關於$B(1, -1)$的對稱點。

【詳解】 (1) 設對稱點爲$P(x, y)$

則 $O=\frac{1}{2}(P+A)$

$$\Rightarrow \quad P=2O-A$$
$$=2(0, 0)-(-2, 3)$$
$$=(2, -3)$$

(2) 設對稱點爲$Q(x, y)$

則 $B=\frac{1}{2}(C+Q)$

$$\Rightarrow \quad Q=2B-C$$
$$=2(1, -1)-(-3, 4)$$
$$=(5, -6)$$