以下將依據九年一貫數學部編教科書的章節內容,以 MAXIMA 軟體

解答國中一年級下學期例題、隨堂練習及自我評量以供國中生參考

目錄

國中一年級上學期(第1冊)

第1章 因數和倍數

- 1-1 以符號代表數與指數律
- 1-2 因數、倍數與質數
- 1-3 公因數與公倍數
- 1-4 分數

第2章 負數

- 2-1 認識負數
- 2-2 加法和减法
- 2-3 乘法和除法
- 2-4 數線
- 2-5 科學記號

第3章 一元一次方程式

- 3-1 以符號列式
- 3-2 一次式的運算
- 3-3 一元一次方程式的解法
- 3-4 一元一次方程式的應用

國中一年級下學期(第2冊)

第1章 二元一次聯立方程式

- 1-1 二元一次方程式的列式
- 1-2 代入消去法
 - 1-3 加減消去法
 - 1-4 二元一次聯立方程式的應用

第2章 比

- 2-1 比與比值
- 2-2 比例式與連比
- 2-3 正比與反比

第3章 函數與直角坐標

- 3-1 函數
- 3-2 直角坐標
- 3-3 函數與圖形
- 3-4 二元一次方程式的圖形

第4章 不等式

- 4-1 認識不等式
- 4-2 不等式的性質
- 4-3 不等式和數線
- 4-4 一元一次不等式

2009/11/27

國中一年級下學期(第2冊)

第1章 二元一次聯立方程式

- 1-1 二元一次方程式的列式
- 1-2 代入消去法
- 1-3 加減消去法
- 1-4 二元一次聯立方程式的應用

第2章比

- 2-1 比與比值
- 2-2 比例式與連比
- 2-3 正比與反比

第3章 函數與直角坐標

- 3-1 函數
- 3-2 直角坐標
- 3-3 函數與圖形
- 3-4 二元一次方程式的圖形

第4章 不等式

- 4-1 認識不等式
- 4-2 不等式的性質
- 4-3 不等式和數線
- 4-4 一元一次不等式

第1章 二元一次聯立方程式 1-1 二元一次方程式的列式

P.4 例1

此題無法直接使用 Maxima 軟體

柿子一個賣 35 元,水蜜桃一個賣 50 元,媽媽買了 x 個柿子和 y 個水蜜桃。試用 x 和 y 列出媽媽需要付的錢。

 $35x + 50y \circ$

P.5 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

1.有一颱風,其中心距離臺灣有 y 公里,且此颱風中心以每小時移動 18 公里的速度直逼臺灣。若 x 小時後此颱風中心還未登陸,則此颱風中心距離臺灣有多遠?



試用x和y列式。

y-18x ∘

2.當 x=30, y=900 時,此颱風中心距離臺灣有多遠? 900-18×30=360 公里。

P.6 例 2

化簡下列各式: 化簡算式

(1)2x-3y+5-7x+4y+8

(%01) y-5x+13

(2)2(x-5)-3(y-7)

(%02) -3y + 2x + 11

$$(3)\frac{2x-4y+5}{4} - \frac{-3x-5y-4}{3}$$

$$(\%03) \ \frac{(8y+18x+31)}{12}$$

P.7 隨堂練習

化簡下列各式: 化簡算式

(1)-4x-7y+2-5y+9x-8

(%01) -12y + 5x - 6

(2)3(x-5y+11)-4(2-9x)



ctrl+enter •

(%02) -15y+39x+25

$$(3)x-2y-\frac{13x-3y+1}{2}$$

(%i3) ratsimp(x-2*y-(13*x-3*y+1)/2); ※「ratsimp(算式)」指令表示化簡算式, 輸入 ratsimp(x-2*y-(13*x-3*y+1)/2) → ctrl+enter。

$$(\%03) - \frac{(y+11x+1)}{2}$$

P.8 例 3

求下列二元一次式中 x 的係數: 求係數值

(1)x+3y+5

(%i1) coeff(x+3*y+5,x); ※「 $coeff(算式,取係數之變數)」指令表示求係數値,輸入 <math>coeff(x+3*y+5,x) \rightarrow ctrl+enter。$

(%01)1

(2)x+y+4-2x

(%02) -1

(3)y-5

(%03)0

P.8 隨堂練習

求下列二元一次式中 y 的係數: 求係數值

(1)5x+y-7

(%01)1

(2)3x-y+4

(%02) -1

(3)x-9



(%i3) coeff(x-9,y); ※「coeff(算式,取係數之變數)」指令表示求係數値,輸入 coeff(x-9,y) \rightarrow ctrl+enter。

(%03)0

P.9 例 4

此題無法直接使用 Maxima 軟體

下列哪些式子是二元一次方程式?(2)

(1)3x+5y (2)x+3y-2=0 $(3)3x^2-2y=0$

P. 10 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

下列哪些式子是二元一次方程式?(1)和(2)

(1)
$$\frac{3}{2}$$
 (x-2y)-5=1-2y+x (2)y=0.5x (3)y= $\frac{2}{x}$

P. 10 例 5

此題無法直接使用 Maxima 軟體

慶祥帶了 500 元到水果店買水果,如果他買了 5 個芒果,10 個蘋果,還剩下 50 元。 令芒果每個爲 x 元,蘋果每個爲 y 元,則依題意列出方程式。 500-(5x+10y)=50。

P. 10 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

假設美華買 5 元的郵票 x 張, 12 元的郵票 y 張。請回答下列問題:

- (1)若 5 元和 12 元的郵票共有 16 張,則依題意列出的二元一次方程式爲 x+y=16。
- (2) 若美華花了 150 元, 即列出的二元一次方程式為 5x+12y=150。

P. 11 例 6

在右邊空格填入適當的數,使得 x 與 y 滿足 x+2y=-4。 求變數值的解

	X	0	1	2	4	
_	y	-2	_ 5	-3	-4	
			2			



(%01)[y=-2]

因此, y=-2。

 $(\%02) [y=-\frac{5}{2}]$

因此, $y=-\frac{5}{2}$ 。

(%i3) solve([x+2*(-3)=-4], [x]); ※「solve([變數算式],[變數])」指令表示求解,輸入 solve([x+2*(-3)=-4], [x]) → ctrl+enter。

(%03)[x=2]

因此, x=2。

(%i4) solve([x+2*(-4)=-4], [x]); ※「solve([變數算式], [變數])」指令表示求解,輸入 solve([x+2*(-4)=-4], [x]) → ctrl+enter。

(%04)[x=4]

因此, x=4。

P. 12 隨堂練習

1.在下列空格填入適當的數,使得該數對是 x+2y=-4 的解: 求變數值的解

$$(1)(-1, -\frac{3}{2})$$

$$(\%01) [y=-\frac{3}{2}]$$

因此,
$$y=-\frac{3}{2}$$
。

 $(2)(-2,_1)$

(%i2) solve([-2+2*y=-4], [y]); ※「solve([變數算式],[變數])」指令表示求解,輸入 solve([-2+2*y=-4], [y]) → ctrl+enter。

(%02) [y=-1]

因此, y=-1。



(3)(2,-3)

(%i3) solve([x+2*(-3)=-4], [x]); ※「solve([變數算式],[變數])」指令表示求解,輸入 solve([x+2*(-3)=-4], [x]) → ctrl+enter。

(%03)[x=2]

因此, x=2。

2.若(2,0)是 2x+y+c=5 的一組解,求 c 的值。求變數值的解

(%i4) solve([2*2+0+c=5], [c]); ※「solve([變數算式],[變數])」指令表示求解,輸入solve([2*2+0+c=5], [c]) → ctrl+enter。

(%o4)[c=1]

因此, c=1。

P. 14 1-1 自我評量

1.化簡下列各式:

(1)(3x-y)+2(4x+2y)

(%01) 3y+11x

(2)-2(3x+y)+3(x-2y)

(%02) -8y-3x

此題無法直接使用 Maxima 軟體

- 2.美華到郵局買了x 張 5 元的郵票和y 張 7 元的郵票,若美華拿500 元給郵局售票員,則售票員應找美華500-(5x+7y)元。(以x、y的代數式表示)
- 3.下列各組數中,哪些是 3x+4y=167 的解?

(1)x=68, y=101

(%i1) sublis([x=68,y=101],3*x+4*y=167); ※「sublis([變數,變數],變數算式)」 指令表示驗證解,輸入 sublis([x=68,y=101],3*x+4*y=167) → ctrl+enter。

(%o1) 608=167

(2)x=-35, y=-195



(%i2) sublis([x=-35,y=-195],3*x+4*y=167); ※「sublis([變數,變數], 變數算式)」指令表示驗證解,輸入 sublis([x=-35,y=-195],3*x+4*y=16 7) → ctrl+enter。

(%02) -885 = 167

(3)x=9, y=8

(%03)59=167

(4)x=33, y=17

(%i4) sublis([x=33,y=17],3*x+4*y=167); ※「sublis([變數,變數],變數算式)」 指令表示驗證解,輸入 sublis([x=33,y=17],3*x+4*y=167) → ctrl+enter。

(%o4) 167=167

答:(4)。

4.在下列空格中,填入各代數式的值:

X	1	-1	2	-2
у	2	2	-3	-3
x-y	-1	-3	5	1
-3x+2y	1	7	-12	0

x-y:

(%i1) f(x,y):=x-y; ※「f(變數,變數):=函數式」指令表示定義函數式,輸入 $f(x,y):=x-y \rightarrow ctrl+enter。$

(%01) f(x,y) := x-y

(%i2) f(1,2); %「f(數值,數值)」指令表示將數值代入函數式,輸入 f(1,2) → ctrl+enter。

(%02) -1

(%03) -3

(%i4) f(2,-3); ※「f(數值,數值)」指令表示將數值代入函數式,輸入 f(2,-3) → ctrl+enter。

(%04)5



(%05)1

-3x+2y:

(%i1) f(x,y):=-3*x+2*y; ※「f(變數,變數):=函數式」指令表示定義函數式,輸入 $f(x,y):=-3*x+2*y \rightarrow ctrl+enter。$

(%01) f(x,y) := (-3)*x + 2*y

(%i2) f(1,2); ※「f(數值,數值)」指令表示將數值代入函數式,輸入 f(1,2) → ctrl+enter。

(%02)1

(%o3)7

(%04) - 12

(%05)0

6.若(2,3)是方程式 2x-y+k-5=0 的一組解,求 k 的值。

(%i1) solve([2*2-3+k-5=0], [k]); ※「solve([變數算式], [變數])」指令表示求解,輸入 solve([2*2-3+k-5=0], [k]) → ctrl+enter。

(%01) [k=4]

第1章 二元一次聯立方程式 1-2 代入消去法

P. 16 例 1

此題無法直接使用 Maxima 軟體

美華到郵局用 110 元買了 5 元和 20 元兩種郵票共 10 張。若假設 5 元郵票有 x 張, 20 元郵票有 y 張, 試依題意列出二元一次聯立方程式。

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ 5x + 20y = 110 \end{cases}$$

P. 16 例 2



此題無法直接使用 Maxima 軟體

操場一圈 400 公尺,如果甲、乙兩人同時、同地出發,同向沿著操場跑步,過了 3 分 20 秒後,他們會再次相遇。如果是背向沿著操場跑步,則過了 40 秒後,兩人就會相遇。現假設甲跑得比乙快,且甲每秒跑 x 公尺,乙每秒跑 y 公尺,試依題意列出二元一次聯立方程式。

$$\begin{cases} x - y = 2 \\ x + y = 10 \end{cases}$$

P. 17 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

甲、乙兩人比賽跑步,設甲每秒跑 x 公尺,乙每秒跑 y 公尺,且乙的速度是甲的 1.5 倍。現若甲先跑 100 公尺,乙再開始追趕甲,50 秒後乙追上甲,試依題意列出 二元一次聯立方程式。

$$\begin{cases} 1.5x = y \\ 50x + 100 = 50y \end{cases}$$

P. 18 例 3

判斷 x=3, y=2 是否爲二元一次聯立方程式 $\begin{cases} 5x-3y=9\\ 2x+7y=20 \end{cases}$ 求變數値的解

(%i1) solve([5*x-3*y=9,2*x+7*y=20],[x,y]); ※「solve([變數算式,變數算式],

※ 'solve([變數昇式,變數昇式],[變數,變數])」指令表示求解,輸入

solve([5*x-3*y=9,2*x+7*y=20],[x, y]) \rightarrow ctrl+enter \circ

(%o1) [[x=3,y=2]] 因此,x=3,y=2。

P. 18 隨堂練習

判斷 x=5, y=-2 是下列哪些二元一次聯立方程式的解? 求變數值的解

$$(1) \begin{cases} 5x + 6y = 13 \\ 2x - 3y = 16 \end{cases}$$

(%i1) solve([5*x+6*y=13,2*x-3*y=16],[x,y]); ※「solve([變數算式,變數算式], [變數,變數])」指令表示求解,輸入



solve([5*x+6*y=13,2*x-3*y=16], [x,y]) \rightarrow ctrl+enter \circ

(%01) [[x=5,y=-2]]

因此, x=5, y=-2。

(2)
$$\begin{cases} 0.7x + 1.2y = 1.1 \\ 1.3x + 2.5y = 1.5 \end{cases}$$
 求變數值的解

(%2) solve([0.7*x+1.2*y=1.1,1.3*x+2.5*y=1.5],[x,y]); ※「solve([變數算式,變數算式],[變數,變數])」 指令表示求解,輸入 solve([0.7*x+1.2*y=1.1,1 .3*x+2.5*y=1.5],[x,y]) → ctrl+enter。

rat: replaced 0.7 by 7/10 = 0.7 %(註)rat: 指令表示將小數化成分數。

rat: replaced 1.2 by 6/5 = 1.2 **※**(註)rat:指令表示將小數化成分數。

rat: replaced -1.5 by -3/2 = -1.5 %(註)rat:指令表示將小數化成分數。

rat: replaced 1.3 by 13/10 = 1.3 %(註)rat: 指令表示將小數化成分數。

rat: replaced 2.5 by 5/2 = 2.5 %(註)rat: 指令表示將小數化成分數。

(%o2) [[x=5,y=-2]]

因此, x=5, y=-2。

P. 19 例 4

解二元一次聯立方程式
$$\begin{cases} 2x + y = 8 \\ x = 10 \end{cases}$$
 求變數值的解

(%01) [[x=10,y=-12]]

P. 19 例 5

解二元一次聯立方程式 $\begin{cases} x-4y=1 \\ x=2y \end{cases}$ 求變數值的解

(%i1) solve([x-4*y=1,x=2*y],[x,y]); ※「solve([變數算式,變數算式],[變數,變數])」指令表示求解,輸入 solve([x-4*y=1,x=2*y],[x,y]) → ctrl+enter。



$$(\%01)$$
 [[x=-1,y= $-\frac{1}{2}$]]

P. 20 隨堂練習

利用代入消去法,解下列各二元一次聯立方程式: 求變數值的解

$$(1) \begin{cases} 2y = 6 \\ 4x - 3y = 15 \end{cases}$$

(%i1) solve([2*y=6,4*x-3*y=15],[x,y]); ※「solve([變數算式,變數算式], [變數, 變數])」指令表示求解,輸入 solve([2*y=6,4*x-3*y=15],[x,y]) →

ctrl+enter •

(%01) [[x=6,y=3]]

$$(2) \begin{cases} x + y = 2 + 3y \\ x = y \end{cases}$$

(%02) [[x=-2,y=-2]]

P. 20 例 6

解二元一次聯立方程式 $\begin{cases} 3x + y = 6 - x \\ 5x - 3y = -1 \end{cases}$ 求變數值的解

(%01) [[x=1,y=2]]

P. 21 隨堂練習

利用代入消去法,解下列各二元一次聯立方程式:求變數值的解

$$(1) \begin{cases} 4x + y = 13 \\ 2x - 3y = 1 - 6x \end{cases}$$



解,輸入 solve([4*x+y=13,2*x-3*y=1-6*x] $],[x,y]) \rightarrow ctrl+enter \circ$

(%01) [[x=2,y=5]]

$$(2) \begin{cases} \frac{x}{3} = \frac{-y}{2} \\ 4x + 9y = 12 \end{cases}$$

(%i2) solve([x/3=-y/2,4*x+9*y=12],[x,y]); ※「solve([變數算式,變數算式],[變 數,變數])」指令表示求解,輸入 solve([x/3=-y/2,4*x+9*y=12],[x,y])→ ctrl+enter ∘

(%02) [[x=-6,y=4]]

P. 21 例 7

解二元一次聯立方程式 $\begin{cases} 2(x-1)-3(y+2)=-7\\ (x+4)+2(y-5)=-2 \end{cases}$ 求變數值的解

(%i1) solve([2*(x-1)-3*(y+2)=-7,(x+4)+2*(y-5)=-2],[x,y]); ※「solve([變數算式, 變數算式],[變數, 變數 1) 指令表示 求解,輸入 solve([2*(x-1)-3*(y+2)=-7,(x+4)+2*(y- $5)=-2],[x,y]) \rightarrow$ ctrl+enter •

(%o1) [[x=2,y=1]]

P. 22 隨堂練習

利用代入消去法,解下列各二元一次聯立方程式: 求變數值的解

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

式],[變數,變數])」指令表 示求解,輸入

solve([2*(x-1)+3*y=3,x-2*(y+1) $)=4],[x,y]) \rightarrow ctrl+enter \circ$

(%01) [[x=4,y=-1]]



$$(2) \begin{cases} (3x+1) + 2(y-1) = 6 \\ (x-5) - 3y = 1 \end{cases}$$

(%i2) solve([(3*x+1)+2*(y-1)=6,(x-5)-3*y=1],[x,y]); ※「solve([變數算式,變數算

※「solve([變數算式,變數算式,變數算式],[變數,變數])」指令表示求解,輸入solve([(3*x+1)+2*(y-1)=6,(x-5)-3*y=1],[x,y]) → ctrl+enter。

(%o2) [[x=3,y=-1]]

P. 23 1-2 自我評量

1.選擇題:

(D)(1)x=2,y=3是下列哪一個方程組的解?

(A)
$$\begin{cases} 4x + 5y = 22 \\ x - 2y = 4 \end{cases}$$

(%i1) solve([4*x+5*y=22,x-2*y=4], [x,y]); ※「solve([變數算式,變數算式], [變數,變數])」指令表示求解,輸入 solve([4*x+5*y=22,x-2*y=4], [x,y]) → ctrl+enter。

$$(\%01) [[x = \frac{64}{13}, y = \frac{6}{13}]]$$

(B)
$$\begin{cases} 2x + 3y = 13 \\ -12x + 4y = 11 \end{cases}$$

$$(\%02) [[x=\frac{19}{44},y=\frac{89}{22}]]$$

(C)
$$\begin{cases} 3x + 2y = 12 \\ 4x - 5y = 7 \end{cases}$$

(%i3) solve([3*x+2*y=12,4*x-5*y=7], [x,y]); ※「solve([變數算式,變數算式], [變數,變數])」指令表示求解,輸入 solve([3*x+2*y=12,4*x-5*y=7],



[x,y]) \rightarrow ctrl+enter \circ

(%o3) $[[x=\frac{74}{23},y=\frac{27}{23}]]$

(D)
$$\begin{cases} 3x + y = 9 \\ 2x - 5y = -11 \end{cases}$$

(%o4) [[x=2,y=3]]

(C)(2)下列何者是二元一次聯立方程式
$$\begin{cases} x+2y=10 \\ 2x-y=-30 \end{cases}$$
 的解?

 $\text{(A)} x = 17 \text{ , } y = 28 \qquad \text{(B)} x = 98 \text{ , } y = -39 \qquad \text{(C)} x = -10 \text{ , } y = 10 \qquad \text{(D)} x = 20 \text{ , } y = -15 (\% \text{i}1)$

(%01) [[x=-10,y=10]]

2.利用代入消去法,解下列各二元一次聯立方程式:

$$(1) \begin{cases} 2x - 6y = 10 \\ x = -4 \end{cases}$$

(%i1) solve([2*x-6*y=10,x=-4],[x,y]); ※「solve([變數算式,變數算式],[變數,變數])」指令表示求解,輸入 solve([2*x-6*y=10,x=-4],[x,y]) → ctrl+enter。

$$(\%01)$$
 [[x=-4,y=-3]]

$$(2) \begin{cases} x - y + 10 = 0 \\ 2x + 3y - 10 = 0 \end{cases}$$

(%o2) [[x=-4,y=6]]

$$(3) \begin{cases} 2x = 3y \\ x + 6y = -12 \end{cases}$$



- $(\%03) [[x=-\frac{12}{5},y=-\frac{8}{5}]]$
- $(4) \begin{cases} \frac{x}{4} = \frac{y}{3} \\ 6x + 8y = 24 \end{cases}$
- (%i4) solve([x/4=y/3,6*x+8*y=24],[x,y]); ※「solve([變數算式,變數算式],[變數,變數])」指令表示求解,輸入 solve([x/4=y/3,6*x+8*y=24],[x,y])
 - → ctrl+enter ∘

$$(\%o4) [[x=2,y=\frac{3}{2}]]$$

第1章 二元一次聯立方程式 1-3 加減消去法

P. 25 例 1

解二元一次聯立方程式 $\begin{cases} x+y=15 \\ x-y=7 \end{cases}$ 求變數值的解

(%01) [[x=11,y=4]]

P. 26 例 2

解二元一次聯立方程式 $\begin{cases} 2x + 3y = 4 \\ 5x - 3y = -4 \end{cases}$ 求變數值的解

$$(\%01) [[x=0,y=\frac{4}{3}]]$$



2009/11/27

P. 26 隨堂練習

利用加減消去法,解下列各二元一次聯立方程式: 求變數值的解

$$(1) \begin{cases} x + 2y = -6 \\ -x - 3y = 4 \end{cases}$$

(%o1) [[x=-10,y=2]]

$$(2) \begin{cases} 3x - 4y = -10 \\ 3x + 6y = y - 1 \end{cases}$$

(%o2) [[x=-2,y=1]]

P. 27 例 3

解二元一次聯立方程式 $\begin{cases} 4x - 7y = 15 \\ 5x + 3y = 7 \end{cases}$ 求變數值的解

(%i1) solve([4*x-7*y=15,5*x+3*y=7],[x,y]); ※「solve([變數算式,變數算式], [變數,變數])」指令表示求解,輸入 $solve([4*x-7*y=15,5*x+3*y=7],[x,y]) \rightarrow ctrl+enter。$

(%01) [[x=2,y=-1]]

P. 28 隨堂練習

利用加減消去法,解下列各二元一次聯立方程式:求變數值的解

$$(1) \begin{cases} 2x - 3y = -1 \\ x - 4y = -6 \end{cases}$$



→ ctrl+enter ∘

(%o1)
$$[[x=\frac{14}{5}, y=\frac{11}{5}]]$$

$$(2) \begin{cases} 3x - 4y = 1 \\ 4x - 3y = 6 \end{cases}$$

(%i2) solve([3*x-4*y=1,4*x-3*y=6],[x,y]); ※「solve([變數算式,變數算式],[變數,變數])」指令表示求解,輸入 solve([3*x-4*y=1,4*x-3*y=6],[x,y]) → ctrl+enter。

(%02) [[x=3,y=2]]

P. 28 例 4

解二元一次聯立方程式 $\begin{cases} 0.5x + 0.2y = 2.5\\ 0.3x - 0.7y = -2.6 \end{cases}$ 求變數值的解

 \rightarrow ctrl+enter \circ

P. 29 例 5

解二元一次聯立方程式 $\begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}y = 22\\ \frac{1}{4}x + \frac{5}{4}y = 17 \end{cases}$ 家變數值的解

(%i1) solve([1/2*x+3/2*y=22,1/4*x+5/4*y=17],[x,y]); ※「solve([變數算式,變數 算式],[變數,變數])」



指令表示求解,輸入 solve([1/2*x+3/2*y=22,1])/4*x+5/4*y=17],[x,y]) → ctrl+enter ∘

(%01) [[x=8,y=12]]

P. 29 隨堂練習

利用加減消去法,解下列各二元一次聯立方程式:求變數值的解

(1)
$$\begin{cases} 0.5x - 0.6y = 3.3\\ 0.7x + 0.8y = 3.8 \end{cases}$$

(%i1) solve([0.5*x-0.6*y=3.3,0.7*x+0.8*y=3.8],[x,y]); ※「solve([變數算式,變數

算式], [變數,變 數])」指令表示求解,

輸入

solve([0.5*x-0.6*y=3.3,0.7*x+0.8*y=3.8],[x,y])

→ ctrl+enter ∘

rat: replaced -3.3 by -33/10 = -3.3 %(註)rat: 指令表示將小數化成分數。

rat: replaced 0.5 by 1/2 = 0.5 ※(註)rat:指令表示將小數化成分數。

rat: replaced 0.7 by 7/10 = 0.7 %(註)rat: 指令表示將小數化成分數。

$$(\%01)$$
 [[x=6,y= $-\frac{1}{2}$]]

$$(2) \begin{cases} \frac{1}{4}x + \frac{1}{5}y = \frac{1}{10} \\ \frac{1}{5}x + \frac{1}{3}y = \frac{3}{5} \end{cases}$$

(%i2) solve([1/4*x+1/5*y=1/10,1/5*x+1/3*y=3/5],[x,y]);

(%02) [[x=-2,y=3]]

P. 30 例 6

解二元一次聯立方程式 $\begin{cases} 32x = 24(y+2) - 40 \\ 5x + 4(y-1) = 5 \end{cases}$ 求變數值的解

(%i1) solve([32*x=24*(y+2)-40,5*x+4*(y-1)=5],[x,y]); ※「solve([變數算式,變數



算式],[變數,變數])」指令表示求解,輸入 solve([32*x=24*(y+2)-4 0,5*x+4*(y-1)=5],[x,y]) → ctrl+enter。

(%01) [[x=1,y=1]]

P. 30 隨堂練習

利用加減消去法,解下列各二元一次聯立方程式:求變數值的解

$$(1)\begin{cases} 16x - 16y = 32\\ 64x + 64y = 256 \end{cases}$$

※「solve([變數算式,變數算式],[變數,變數])」指令表示求解,輸入 solve([16*x-16*y=32,64*x+64*y=256],[x,y]) →

ctrl+enter •

(%01) [[x=3,y=1]]

$$(2)\begin{cases} 5(x-1) + 3(y+4) = 34\\ 28(x+2) - 49(y-1) = -7 \end{cases}$$

(%i2) solve([5*(x-1)+3*(y+4)=34,28*(x+2)-49*(y-1)=-7],[x,y]); ※「solve([變數

※ 'solve([變數 算式,變數算 式],[變數,變 數])」指令表示 求解,輸入 solve([5*(x-1)+3 *(y+4)=34,28*(x +2)-49*(y-1)=-7],[x,y]) → ctrl+enter。

(%o2) [[x=3,y=4]]

P. 32 1-3 自我評量

1.利用加減消去法,解下列各二元一次聯立方程式:



$$(1) \begin{cases} 3x + 2y = 13 \\ 5x - 2y = 11 \end{cases}$$

solve([3*x+2*y=13,5*x-2*y=11],[x,y]) \rightarrow ctrl+enter \circ

(%o1) [[x=3,y=2]]

$$(2) \begin{cases} x - 3y = 9 \\ 2x + y = 4 \end{cases}$$

(%i2) solve([x-3*y=9,2*x+y=4],[x,y]); ※「solve([變數算式,變數算式],[變數,變數])」指令表示求解,輸入 solve([x-3*y=9,2*x+y=4],[x,y]) → ctrl+enter。

(%o2) [[x=3,y=-2]]
(3)
$$\begin{cases} 1.5x + 3y = 4.5 \\ 2.5x - 5y = 12.5 \end{cases}$$

$$(\%03) [[x=4,y=-\frac{1}{2}]]$$

$$(4) \begin{cases} 81x - 81y = 243 \\ 7x + 7y = 21 \end{cases}$$

(%i4) solve([81*x-81*y=243,7*x+7*y=21],[x,y]); ※「solve([變數算式,變數算式],[變數,變數])」指令表示求解,輸入 solve([81*x-81*y=243,7*x+7*y=21],[x,y]) →



21

ctrl+enter °

(%o4) [[x=3,y=0]] 2.已知 x=1,y=-1 是 ax+y=b 和 x+ay=b 的解,求 a、b。 $\begin{cases} a+(-1)=b \\ 1+(-1)a=b \end{cases}$

(%i1) solve([a+(-1)=b,1+(-1)*a=b], [a,b]); ※「solve([變數算式,變數算式],[變數,變數])」指令表示求解,輸入 solve([a+(-1)=b,1+(-1)*a=b], [a,b]) → ctrl+enter。

(%o1) [[a=1,b=0]]

第1章 二元一次聯立方程式 1-4 二元一次聯立方程式的應用 **P. 33 例 1**

此題無法直接使用 Maxima 軟體

已知爸爸在市場花了 120 元買蘋果和橘子共 7 個。如果每個蘋果和橘子和售價分別為 20 元和 15 元。請問爸爸所買的蘋果和橘子各有多少個?

$$\begin{cases} x + y = 7 \\ 20x + 15y = 120 \end{cases}$$

 $[x,y]) \rightarrow ctrl+enter \circ$

(%o1) [[x=3,y=4]]

蘋果買了3個;橘子買了4個。

P. 34 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

如果廷聰花了 46 元買 2 枝鉛筆和 3 枝原子筆,而森雄花了 44 元買 3 枝鉛筆和 2 枝原子筆,請問鉛筆、原子筆一枝各多少元?

$$\begin{cases} 2x + 3y = 46 \\ 3x + 2y = 44 \end{cases}$$



[變數,變數])」指令表示求解,輸入 solve([2*x+3*y=46,3*x+2*y=44], [x,y]) → ctrl+enter。

(%o1) [[x=8,y=10]] 鉛筆一枝 8 元;原子筆一枝 10 元。

P. 34 例 2

此題無法直接使用 Maxima 軟體

操場一圈 400 公尺,如果甲、乙兩人同時、同地出發,同向沿著操場跑步,3 分 20 秒後,兩人會再次相遇。如果是背向沿著操場跑步,則 40 秒後兩人會相遇。設 甲跑得比乙快,求甲、乙兩人每秒各跑多少公尺?

$$\begin{cases} x - y = 2 \\ x + y = 10 \end{cases}$$

(%01) [[x=6,y=4]]

甲每秒跑6公尺;乙每秒跑4公尺。

P. 34 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

甲、乙兩人比賽跑步,乙的速度是甲的 1.5 倍。現若甲先跑 100 公尺,乙再開始追趕甲,50 秒後乙追上甲,求甲、乙兩人每秒各跑多少公尺?

$$\begin{cases} 1.5x = y \\ 50x + 100 = 50y \end{cases}$$

(%i1) solve([1.5*x=y,50*x+100=50*y], [x,y]); ※「solve([變數算式,變數算式],

※「solve([變數算式,變數算式], [變數,變數])」指令表示求解,輸入 solve([1.5*x=y,50*x+100=50*y], [x,y]) → ctrl+enter。

rat: replaced 1.5 by 3/2 = 1.5 (%01) [[x=4,y=6]]



甲每秒跑4公尺;乙每秒跑6公尺。

P. 35 例 3

此題無法直接使用 Maxima 軟體

120 位學生到遊樂園玩,每位學生至少搭過一次空中飛車或海盜船,同時搭過空中 飛車和海盜船的有 35 人。已知搭空中飛車的人數比搭海盜船的人數多 15 人。問 搭空中飛車的有幾人?搭海盜船的有幾人?

$$\begin{cases} x + y - 35 = 120 \\ x - y = 15 \end{cases}$$

(%01) [[x=85,y=70]]

搭空中飛車的有85人;搭海盜船的有70人。

P. 36 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

生日派對有 50 人參加,每個人至少喝一杯紅茶或果汁,同時喝紅茶和果汁的有 20 人。已知喝紅茶的人數比喝果汁的人數多 10 人。問喝紅茶的有幾人?喝果汁的有幾人?

$$\begin{cases} x + y - 20 = 50 \\ x - y = 10 \end{cases}$$

(%i1) solve([x+y-20=50,x-y=10], [x,y]); ※「solve([變數算式,變數算式],[變數,變數])」指令表示求解,輸入 solve([x+y-20=50,x-y=10], [x,y]) → ctrl+enter。

(%01) [[x=40,y=30]]

喝紅茶的有40人;喝果汁的有30人。

P. 36 例 4

此題無法直接使用 Maxima 軟體

美華說:「有一個二位數,十位數字與個位數字的和爲9,如果將十位數字與個位



數字交換後,所得的新數比原數少25,你認爲美華的說法可能嗎?

$$\begin{cases} x + y = 9 \\ 10y + x = 10x + y - 25 \end{cases}$$

(%i1) solve([x+y=9,10*y+x=10*x+y-25], [x,y]);

※「solve([變數算式,變數算式], [變數,變數])」指令表示求解,輸入 solve([x+y=9,10*y+x=10*x+y-25], [x,y]) → ctrl+enter。

$$(\%01) [[x=\frac{53}{9},y=\frac{28}{9}]]$$

不可能,結果必要爲整數。

P. 37 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

已知甲、乙兩社團共有 55 人,如果兩社團各退出 10 人,則甲社團剩下的人數有可能是乙社團剩下人數的 8 倍嗎?

$$\begin{cases} x + y = 55 \\ x - 10 = 8(y - 10) \end{cases}$$

(%i1) solve([x+y=55,x-10=8*(y-10)], [x,y]); ※「solve([變數算式,變數算式],

※「solve([變數算式,變數算式],[變數,變數])」指令表示求解,輸入solve([x+y=55,x-10=8*(y-10)],

[x,y] \rightarrow ctrl+enter \circ

$$(\%01) [[x = \frac{370}{9}, y = \frac{125}{9}]]$$

P. 37 例 5

此題無法直接使用 Maxima 軟體

協力車出租店有雙人協力車、三人協力車共 20 輛,若最多只能提供 45 人同時騎乘,請問店中的雙人協力車有幾輛?

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 2x + 3y = 45 \end{cases}$$

(%i1) solve([x+y=20,2*x+3*y=45], [x,y]); ※「solve([變數算式,變數算式],[變數,變數])」指令表示求解,輸入



solve([x+y=20,2*x+3*y=45], [x,y]) \rightarrow ctrl+enter \circ

(%o1) [[x=15,y=5]] 雙人協力車有 15 輛。

P. 38 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

彰化餅店將剛出爐的 120 個酥餅,分別裝在 6 個一盒及 4 個一盒的兩種餅盒中,已知總共用了 24 個餅盒剛好將這些養全部裝完,請問這兩種餅盒各用了幾個? $\begin{cases} 6x + 4y = 120 \\ x + y = 24 \end{cases}$

(%o1) [[x=12,y=12]] 這兩種餅盒各用了 12 個。

P. 38 例 6

此題無法直接使用 Maxima 軟體

玉玲去爬山,沿著相同的路徑上下山。已知上山時每小時平均走2公里,下山時每小時平均走4公里,而來回一趟共需6小時,請問山路有多長?

$$\begin{cases} 2x = 4y \\ x + y = 6 \end{cases}$$

(%i1) solve([2*x=4*y,x+y=6], [x,y]); ※「solve([變數算式,變數算式], [變數, 變數])」指令表示求解,輸入 solve([2*x=4*y,x+y=6], [x,y]) → ctrl+enter。

(%o1) [[x=4,y=2]] 因此,4×2=8 公里。

P. 39 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體



已知一艘客輪往返於一條河流上的甲、乙港口,去程時每小時平均航行8公里, 回程時每小時平均航行12公里。如果來回一趟共需航行10小時,請問甲、乙兩 港口之間的距離有多遠?

$$\begin{cases} 8x = 12y \\ x + y = 10 \end{cases}$$

(%o1) [[x=6,y=4]] 因此,8x6=48(12x4=48)公里。

P. 40 1-4 自我評量

此題無法直接使用 Maxima 軟體

1.姊姊買了 2 枝原子筆及 1 本筆記本,共付 80 元;妹妹買了同款的原子筆 5 枝及筆記本 2 本,共付 180 元。請問原子筆和筆記本的單價各爲多少元?

$$\begin{cases} 2x + y = 80 \\ 5x + 2y = 180 \end{cases}$$

(%01) [[x=20,y=40]]

原子筆單價爲20元;筆記本單價爲40元。

此題無法直接使用 Maxima 軟體

2.已知 3 年前父親的年齡是兒子年齡的 4 倍; 2 年後, 父親的年齡是兒子年齡的 3 倍, 問父子兩人現年各多少歲?

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



2)], [x,y]) \rightarrow ctrl+enter \circ

(%01) [[x=43,y=13]]

爸親的年齡爲43歲,兒子的年齡爲13歲。

此題無法直接使用 Maxima 軟體

3.一個長方形,其長比寬多20公分。若把此長方形的長邊加長為原長邊的3倍, 寬邊加長爲原寬邊的4倍,則此長方形就會成爲正方形。求原長方形的面積。 x = y + 20|3x = 4y|

(%i1) solve([x=y+20,3*x=4*y], [x,y]); ※「solve([變數算式,變數算式],[變數, 變數])」指令表示求解,輸入 solve([x=y+20,3*x=4*y], [x,y]) \rightarrow ctrl+enter •

(%01) [[x=80,y=60]]

長方形的面積爲 80×60=4800 平方公分。

第2章比 2-1 比與比值

P. 42 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

請完成下表:

比	2:3	6:4	24:4	11:110
比值	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{2}$	6	$\frac{1}{10}$

P. 43 例 1

此題無法直接使用 Maxima 軟體

在95公克的水中,加入食鹽5公克,溶解成食鹽水溶液,那麼在食鹽水溶液中, 食鹽的重量所佔的比率是多少?

$$\frac{5}{95+5} = \frac{5}{100} = \frac{1}{20} = 5\%$$

P. 43 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體



在 170 公克的水中,加入純酒精 30 公克,混合後得到的酒精溶液中,純酒精與酒精溶液重量的比是 30 : _200 ,其比值爲 $\frac{3}{20}$,也可以用 _15 _%來表示。

P. 44 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

腳踏車定價 1200 元,年終特賣時,民雄大賣場打八五折出售,大林腳踏車店減價 200 元,哪一家商店的腳踏車比較便官?

民雄大賣場: $1200\times85\%=1020$ 元;大林腳踏車店:1200-200=1000。 大林腳踏車店。

P. 45 例 2

此題無法直接使用 Maxima 軟體

若美華的體重是 43 公斤,Jenny 的體重是 88 磅,寫出她們體重的比和比值。 $88 \div 2.2 = 40$ (公斤),所以,美華體重和 Jenny 體重比是 43 : 40,比值是 1.075。

P. 46 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

廷聰家房子的面積是 35 坪,森雄家房子的面積是 98 平方公尺,請寫出他們兩家房子面積的比和比值。(以 1 平方公尺=0.3 坪計算)

98x0.3=29.4,所以,廷聰家房子的面積和森雄家房子的面積比是 35:29.4,比值是 1.190。

P. 47 例 2

此題無法直接使用 Maxima 軟體

玉玲的爸爸到銀行辦理出國結匯,他想要將 50000 元臺幣換成美元,依照表 2-1 的牌告匯率,玉玲的爸爸最多可以換到多少美元?(用四捨五入法取概數到小數第二位)

| 外幣種類 買進 賣出 | 小額美元(USD) 32.7400 32.8400 | 港幣(HKD) 4.1990 4.2390 | 日園(JPY) 0.2819 0.2859 | 歐元(EUR) 41.4200 41.8200

50000÷32.84≒1522.53(美元)。

P. 47 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

玉玲的爸爸從美國回來,身上還結餘 500 美元,想到銀行把美元換成臺幣,依照表 2-1 的牌告匯率,玉玲的爸爸最多可以換到臺幣多少元?

	外幣種類	買進	賣出
	小額美元 (USD)	32.7400	32.8400
黑	港幣 (HKD)	4.1990	4.2390
貨幣	日圓 (ЉУ)	0.2819	0.2859
142	歐元 (EUR)	41.4200	41.8200

500×32.84≒16420(元)。

P. 48 例 4

此題無法直接使用 Maxima 軟體

若爸爸開車的速度是每小時 80 公里,鄭伯伯開車的速度是每分鐘 1200 公尺,寫 出他們速度的比,並計算其比值。

$$1 \beta = \frac{1}{60}$$
 時,1200 公尺=1.2 公里,

所以,鄭伯伯開車的速度=1.2÷ $\frac{1}{60}$ =1.2×60=72 公里/時。

因此,爸爸開車的速度和鄭伯伯開車的速度比是80:72,比值是 $\frac{10}{9}$ 。

P. 49 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體



若用分速(公尺/分)來計算,爸爸車速和鄭伯伯車速的比要怎麼寫?比值是多少? 和例 4 得到的比值一樣嗎?

1 小時=60 分,80 公里=80000 公尺,

所以,爸爸開車的速度=80000÷60≒1333.333 公尺/分。

因此,爸爸開車的速度和鄭伯伯開車的速度比是 1334:1200,比值是 $\frac{1334}{1200}$ 。

P. 50 例 5

計算下列繁分數:分數除法的計算

 $(1)\frac{1}{\frac{2}{3}}$

(%i1) 1/(2/3); ※直接輸入 1/(2/3) → ctrl+enter。

 $(\%01) \frac{3}{2}$

 $(2)\frac{\frac{7}{9}}{\frac{2}{3}}$

(%i2) (7/9)/(2/3); ※直接輸入(7/9)/(2/3) → ctrl+enter。

 $(\%02) \frac{7}{6}$

(3) $\frac{1.1}{\frac{3}{10}}$

(%i3) (11/10)/(3/10); ※直接輸入(11/10)/(3/10) \rightarrow ctrl+enter。(註:先將 1.1 自行轉換爲 11/10,結果才會是分數形式)

(%o3) 11/3

 $(4) \ \frac{5.6}{1.12}$

(%i4) (56/10)/(112/100); ※直接輸入(56/10)/(112/100) \rightarrow ctrl+enter。(註:先將 5.6 自行轉換爲 56/10;1.12 自行轉換爲 112/100,結果才會是分數形式)

(%04)5

P. 50 隨堂練習



計算下列繁分數:分數除法的計算

- $(1)\frac{1}{\frac{3}{5}}$
- (%o1) $\frac{5}{3}$
- $(2)\frac{1}{1\frac{1}{2}}$
- $(\%02) \frac{2}{3}$
- $(3)\frac{\frac{2}{9}}{\frac{7}{18}}$
- $(\%03) \frac{4}{7}$

P.51 例 6

設 a、b 爲一般數,且 b≠0。化簡下列各式:變數的化簡

- $(1)\frac{2ab}{b}$
- (%o1) 2a
- $(2)\frac{b^2}{b}$
- (%02) b

P. 51 隨堂練習

設 a、b 爲一般數,且 a≠0。化簡下列各式:變數的化簡



$$(1)\frac{a^2b}{a}$$

(%i1) ratsimp((a^2*b)/a); ※「ratsimp(算式)」指令表示化簡算式,輸入 ratsimp((a^2*b)/a) → ctrl+enter。

(%o1) ab

(2)abx
$$\frac{b}{a}$$

(%i2) ratsimp(a*b*(b/a)); ※「ratsimp(算式)」指令表示化簡算式,輸入ratsimp(a*b*(b/a)) → ctrl+enter。

 $(\%02) b^2$

P. 52 例 7

此題無法直接使用 Maxima 軟體

林伯伯由甲地開車到乙地,去程速度是每小時 60 公里,回程速度是每小時 80 公 里。求他來回的平均速度。

$$2x \div (\frac{x}{60} + \frac{x}{80}) = \frac{480}{7}$$
公里/時。

P. 52 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

張阿姨騎摩托車由甲地到乙地,去程速度是每小時 50 公里,回程是每小時 60 公 里,求她來回的平均速度。

$$2x \div (\frac{x}{50} + \frac{x}{60}) = \frac{600}{11}$$
公里/時。

P.53 例 8

此題無法直接使用 Maxima 軟體

有一個長方形公園,在地圖上的長是6公分,寬是4公分。如果已知公園實際的 長是300公尺,問公園的寬是多少公尺?

6:4=300:x,因此,x=200公尺。

P. 54 例 9

此題無法直接使用 Maxima 軟體



美華的媽媽在烹炒牛肉絲時,每 300 公克的牛肉需要用 $\frac{1}{2}$ 湯匙的醬汁來調味。現在她要炒 450 公克的牛肉,請問需要多少湯匙的醬汁?

$$300:450=\frac{1}{2}:x$$
,因此, $x=\frac{3}{4}$ 湯匙。

P. 54 例 10

此題無法直接使用 Maxima 軟體

甲乙兩人合作生意,決議將賺到的錢三七分帳,甲三乙七(甲分三成,乙分七成)。 如果乙分配到 3500 元,那麼甲分配到多少元?若甲分配到 6000 元,則乙分配到 多少元?

如果乙分配到 3500 元 \rightarrow 3:7=x:3500,因此,x=1500 元。 若甲分配到 6000 元 \rightarrow 3:7=6000:x,因此,x=14000 元。

P. 55 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

兄弟合作生意,賺到的錢六四分帳,兄六弟四。如果弟分配到 8000 元,那兄分配 到多少元?若兄分配到 15000 元,那弟分配到多少元?

如果弟分配到 8000 元 \rightarrow 6:4=x:8000,因此,x=12000 元。若兄分配到 15000 元 \rightarrow 6:4=15000:x,因此,x=10000 元。

P. 55 例 11

此題無法直接使用 Maxima 軟體

爸爸走3步的距離等於妹妹走5步的距離,爸爸走5步的時間等於妹妹走3步的時間,求妹妹和爸爸走路速度的比值。

距離 \rightarrow 爸爸:妹妹= $\frac{3}{5}$;時間 \rightarrow 爸爸:妹妹= $\frac{5}{3}$,

因此,距離 = 速度
$$\rightarrow \frac{\frac{3}{5}}{\frac{5}{3}} = \frac{9}{25}$$
。



P. 56 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

4 盒甲牌布丁的杯數等於 3 盒乙牌布丁的杯數, 5 盒甲牌布丁的價錢等於 4 盒乙牌布丁的價錢, 甲牌布丁和乙牌布丁哪一種的單杯價格比較貴?

每一盒杯數
$$\rightarrow$$
 甲: $Z=\frac{4}{3}$;每一盒的杯數 \rightarrow 甲: $Z=\frac{5}{4}$,

因此,每一盒的價錢
每一盒的杯數 = 單杯價格
$$\rightarrow \frac{\frac{4}{3}}{\frac{5}{4}} = \frac{16}{15} \circ (甲: Z=16:15(甲比較貴))$$

P. 57 2-1 自我評量

此題無法直接使用 Maxima 軟體

1. 若森雄的體重比美華的體重是 5:4, 廷聰的體重比美華的體重是 6:5, 玉玲的 體重比美華的體重是 35:38, 問四人中誰最重?

森雄:美華=5:4;廷聰:美華=6:5;玉玲:美華=35:38。(最小公倍數=380)

森雄:美華=475:380;廷聰:美華=456:380;玉玲:美華=350:380,

因此,森雄的體重比較重。

此題無法直接使用 Maxima 軟體

2.一食鹽水溶液有 600 公克,如果食鹽重量與食鹽水溶液重量比是 3:200,問食鹽有幾公克?水有幾公克?

$$3x+200x=600$$
,因此, $x=\frac{600}{203}$,

所以,食鹽有
$$3 \times \frac{600}{203} = \frac{1800}{203}$$
公克;水有 $200 \times \frac{600}{203} = \frac{120000}{203}$ 公克。

此題無法直接使用 Maxima 軟體

3.有一個長方形,其長:寬=4:3,已知寬爲 90 公分,求此長方形的長。 4:3=x:90,因此,=120 公分。



4.計算下列各式:

$$(1)\frac{3}{\frac{1}{2}}$$

(%i1) 3/(1/2); ※直接輸入 3/(1/2) → ctrl+enter。

(%01)6

$$(2)\frac{\frac{4}{3}}{\frac{4}{5}}$$

(%i2) (4/3)/(4/5); ※直接輸入(4/3)/(4/5) → ctrl+enter。

$$(\%02) \frac{5}{3}$$

$$(3)\frac{m^2n^2}{mn}(m \cdot n \neq 0)$$

第2章比 2-1 比與比值

P. 59 例 1

在下列各比例式中填入適當的數:求變數的解

(1)已知 7:3=35:d, 求 d。

(%o1) [d=15]

(2)已知 a:11=b:132,求 $\frac{a}{b}$ 。

(%i2) 11/132; ※直接輸入 11/132 → ctrl+enter。

 $(\%02) \frac{1}{12}$

P. 59 隨堂練習

若 $30: a = \frac{4}{5}: b$,求 a: b。 求變數的解

(%i1) 30/(4/5); ※直接輸入 30/(4/5) → ctrl+enter。



$$(\%01) \frac{75}{2}$$

因此 a=75, b=2。

P. 60 例 2

此題無法直接使用 Maxima 軟體

回答下列問題:

(1)已知 4a=5b, 求 a:b。

 $a : b=5 : 4 \circ$

(2)已知 3a:4b=3:2, 求 a:b。

$$\frac{3a}{4b} = \frac{3}{2}$$
,所以 $\frac{a}{b} = \frac{3}{2} \times \frac{4}{3} = 2$,因此,a:b=2:1。

(3)已知 a:b=4:5,求 2a:3b。

$$\frac{2a}{3b} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{8}{15}$$
,因此,a:b=8:15。

P. 60 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

回答下列問題:

(1)已知 a:b=4:1, 求 a:3b。

$$\frac{a}{3b} = \frac{1}{3} \times \frac{4}{1} = \frac{4}{3}$$
 , 因此,a:b=4:3。

(2)已知 2a:5b=3:10, 求 a:b。

$$\frac{2a}{5b} = \frac{3}{10}$$
,所以 $\frac{a}{b} = \frac{3}{10} \times \frac{5}{2} = \frac{3}{4}$,因此,a:b=3:4。

P. 61 例 3

求下列各比例式中 x 的值: 求變數的解

(1)3 : 8x=17 : 48

(%i1) solve([3/17=(8*x)/48],[x]); ※「solve([變數算式],[變數])」指令表示求解,輸入 solve([3/17=(8*x)/48],[x]) → ctrl+enter。

$$(\%01) [x = \frac{18}{17}]$$



(2)0.5 : 8=12 : x

(%02) [x=192]

P. 62 隨堂練習

求下列各比例式中的 x 的值: 求變數的解

(1)4 : 5=x : 9

$$(\%01) [x = \frac{36}{5}]$$

(2)12 : 7x=15 : 84

(%i2) solve([12/15=7*x/84],[x]); ※「solve([變數算式],[變數])」指令表示求解,輸入 solve([12/15=7*x/84],[x]) → ctrl+enter。

$$(\%02) [x = \frac{48}{5}]$$

P. 62 例 4

1.已知(x-1):(x+1)=2:3,求x。求變數的解

(%i1) solve([(x-1)/2=(x+1)/3],[x]); ※「solve([變數算式],[變數])」指令表示 求解,輸入 solve([(x-1)/2=(x+1)/3],[x]) → ctrl+enter。

(%01)[x=5]

2.已知(5x-2):(4x+7)=8:15,求x

(%02) [x=2]

P. 62 隨堂練習



求下列各比例式中的 x 的值: 求變數的解

(1)4:5=(x-2):(x+3)

(%01) [x=22]

(2)(2x+5): 6=(5x+3): 5

solve([(2*x+5)/(5*x+3)=6/5],[x]) \rightarrow ctrl+enter \circ

 $(\%02) [x = \frac{7}{20}]$

P. 63 例 5

此題無法直接使用 Maxima 軟體

已知酒精溶液中,酒精和水的重量比是 17:3,其中水有 210 公克,此溶液中含有酒精多少公克?

17:3=x:210,因此,x=1190公克。

P. 63 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

一年 2 班男、女生人數比爲 2:3,若男生有 18 人,則女生有多少人? 2:3=18:x,因此,x=27 人。

P. 63 例 6

此題無法直接使用 Maxima 軟體

玉玲調配梅子綠茶的方法是 2 杯酸梅汁配 7 杯綠茶。如果她用 0.6 公升的酸梅汁,那麼她可以泡出幾公升的梅子綠茶?

2:7=0.6:x,因此,x=2.1公升。

P. 64 例 7

此題無法直接使用 Maxima 軟體



新東國中一年 3 班共有學生 42 人,已知參加校外教學與沒參加的人數比是 5:2,那麼參加與沒參加的人數各有多少人?

5x+2x=42,因此, x=6,

所以,有參加的學生有 5x6=30 人;而沒有參加的學生有 2x6=12 人。

P. 65 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

地球表面的海洋面積與陸地面積的比大約為7:3,若已知地球表面的面積約為5x 10^8 平方公里,請問陸地面積、海洋面積各約為多少平方公里?

$$7x+3x=5\times10^8$$
 ,因此, $x=\frac{5\times10^8}{10}=5\times10^7$,

所以,陸地面積爲 $3x5x10^7 = 15x10^7$ 平方公里;海洋面積爲 $7x5x10^7 = 35x10^7$ 平方公里。

P. 65 例 8

已知 a: b=2:5,求(2a+5b):(3a-b)的比值。※由於此軟體無法解比值,本方法將 比值個別計算。

(%i1) 2*2+5*5; ※直接輸入 2*2+5*5 → ctrl+enter。

(%o1) 29

(%i2) 3*2-5; ※直接輸入 3*2-5 → ctrl+enter。

(%02)1

因此,(2a+5b):(3a-b)的比值是 29:1。

P. 65 隨堂練習

設 a: b=6:5, 求下列各式的比: %由於此軟體無法解比值, 本方法將比值個別計算。

(1)(a+b): b

(%i1) 6+5; **※**直接輸入 6+5 → ctrl+enter。

(%o1) 11

因此, (a+b): b 的比值是 11:5。

(2)(a-b): (a+b)

(%i2) 6-5; ※直接輸入 6-5 → ctrl+enter。

(%o2) 1

(%i3) 6+5; **※**直接輸入 6+5 → ctrl+enter。

(%o3) 11



因此, (a-b): (a+b)的比值是1:11。

P. 66 例 9

已知 a: b=2:3,且 a+b=50,求 a、b 的值。 求變數的解

數])」指令表示求解,輸入 solve([a/2=b/3,a+b=50],[a,b]) →

ctrl+enter •

(%o1) [[a=20,b=30]]

P. 66 隨堂練習

設 a: b=2:1,且 a+b=12,求 a、b 的值。 求變數的解

(%i2) solve([a/2=b/1,a+b=12],[a,b]); ※「solve([變數算式,變數算式],[變數,變

數])」指令表示求解,輸入

solve([a/2=b/1,a+b=12],[a,b]) \rightarrow

ctrl+enter •

(%o2) [[a=8,b=4]]

P. 67 例 10

此題無法直接使用 Maxima 軟體

一船航行於甲、乙兩港口,已知船順流和逆流的速度比為 5:3,求船和水流的速度比。

令船速爲x,水流的速度爲y,

 $(x+y) : (x-y)=5 : 3 \rightarrow 5(x-y)=3(x+y) \rightarrow 2x=8y \rightarrow x=4y \rightarrow x : y=4 : 1 \circ$

P. 67 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

甲船航行在河流中,已知甲船在靜水中的速度和水流的速度比為 5:1, 求甲船在 順流時和逆流時的速度比。

順流時為(x+y), 逆流時為(x-y),

(5+1) : (5-1)=6 : 4=3 : 2 \circ

P. 68 例 11

此題無法直接使用 Maxima 軟體



水果店有 3 種水果禮盒,A 禮盒有 6 顆蘋果、4 顆梨子;B 禮盒有 5 顆蘋果、5 顆梨子;C 禮盒有 4 顆蘋果、6 顆梨子。如果 A 禮盒和 C 禮盒的價格比爲 23:22, B 禮盒的價格是 450 元,求蘋果、梨子一顆各多少元?

令蘋果爲 x; 梨子爲 y,

5x+5y=450

(6x+4y): (4x+6y)=23: $22 \rightarrow 22(6x+4y)$: $23(4x+6y) \rightarrow 40x=50y \rightarrow 4x=5y$ $\begin{cases} 5x+5y=450 \\ 4x=5y \end{cases}$

* 'solve([變數算式,變數算式],[變數,變數])」指令表示求解,輸入

solve([5*x+5*y=450,4*x=5*y], [x,y]) \rightarrow ctrl+enter \circ

(%01) [[x=50,y=40]]

因此,蘋果每顆50元;梨子每顆40元。

P. 68 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

超市有 3 種糖果禮盒,A 禮盒有 7 條巧克力、5 條水果糖;B 禮盒有 6 條巧克力、6 條水果糖;C 禮盒有 5 條巧克力、7 條水果糖。如果 A 禮盒的價錢是 215 元,B 禮盒和 C 禮盒的價錢比爲 42:41,求巧克力、水果糖一條各多少元? 令巧克力爲 x;水果糖爲 y,

7x+5y=215

(6x+6y) : (5x+7y)=42 : $41 \rightarrow 41(6x+6y)$: $42(5x+7y) \rightarrow 36x=48y \rightarrow 6x=8y$ $\begin{cases} 7x+5y=215 \\ 6x=8y \end{cases}$

(%i1) solve([7*x+5*y=215,6*x=8*y], [x,y]); ※「solve([變數算式,變數算式],

※「solve([變數算式,變數算式], [變數,變數])」指令表示求解, 輸入

solve([7*x+5*y=215,6*x=8*y], [x,y]) \rightarrow ctrl+enter \circ

(%01) [[x=20,y=15]]

因此,巧克力每顆20元;水果糖每顆40元。

P. 70 例 12



42

設 a:7:9=5:4:b,求 a、b 的值。 求變數的解

(%i1) solve([a/5=7/4,7/4=9/b],[a,b]); ※「solve([變數算式,變數算式],[變數,變

數])」指令表示求解,輸入 solve([a/2=b/1,a+b=12],[a,b]) →

ctrl+enter •

$$(\%01) [[a=\frac{35}{4},b=\frac{36}{7}]]$$

P. 70 例 13

此題無法直接使用 Maxima 軟體

廷聰家招待客人,準備調配 3000 毫升的混合果汁,此果汁要以鳳梨汁、椰子汁、芒果汁 3:1:2 的容量比例來調配。問需鳳梨汁、椰子汁、芒果汁各多少毫升? 3x+x+2x=3000,因此,x=500,

所以,鳳梨汁需 3x500=1500 毫升;椰子汁需 500 毫升;芒果汁需 2x500=1000 毫升。

P. 71 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

任一個三角形三個角的和爲 180 度,已知某三角形的三個角的比爲 1:2:3,求此 三角形的三個角各是多少度?

x+2x+3x=180, 因此, x=30,

所以,三個角分別爲30度、60度、90度。

P.71 例 14

此題無法直接使用 Maxima 軟體

已知 a:b=9:5,b:c=5:7,求連比 a:b:c。

 $a : b : c=9 : 5 : 7 \circ$

P. 72 例 15

此題無法直接使用 Maxima 軟體

已知 a: b=2:5, b: c=4:7, 求連比 a: b: c。

a : b : c=8 : 20 : 35



P. 72 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

已知 a:b=5:2,a:c=3:8,求連比 a:b:c。 a:b:c=15:6:40。

P. 72 例 16

此題無法直接使用 Maxima 軟體

設 a:2b:3c=5:8:21, 求連比 a:b:c。

a: 2b: 3c=5:8:21, 設 a=5r、2b=8r, 3c=21r, 所以, a=5r、b=4r、c=7r,

因此, a:b:c=5:4:7。

P. 72 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

設 2a:3b:c=7:6:3, 求連比 a:b:c。

2a:3b:c=7:6:3,設 $2a=7r \cdot 3b=6r$,c=3r,所以, $a=\frac{7}{2}r \cdot b=2r \cdot c=3r$,

因此, $a:b:c=\frac{7}{2}:2:3$ 。

P. 74 2-2 自我評量

1.在下列各式的空格中填入適當的數:

(1)5:4=15:___

輸入 solve([5/15=4/x],[x]) \rightarrow ctrl+enter。

(%01) [x=12]

 $(2)72 : 18 = ___ : 2$

輸入 $solve([72/x=18/2],[x]) \rightarrow ctrl+enter \circ$

(%02) [x=8]

2. 求下列各比例式中 x 的值:

(1)3 : x=6 : 9



$$(\%01) [x=\frac{9}{2}]$$

(2)(x+1): 2=7:8

$$(\%02) [x = \frac{3}{4}]$$

此題無法直接使用 Maxima 軟體

3.已知 4a=7b, 求 a:b。

a:b=7:4

此題無法直接使用 Maxima 軟體

4.已知兩圓的半徑比爲 2:3,則其面積比爲 12.56:28.26。

2×2×3.14=12.56; 3×3×3.14=28.26 °

此題無法直接使用 Maxima 軟體

5.已知 a:b=3:4,b:c=2:5,求連比 a:b:c。

 $a : b : c=3 : 4 : 10 \circ$

此題無法直接使用 Maxima 軟體

6.袋子裡裝有紅、藍兩種顏色的球,若紅球的個數比藍球的個數為 5:3,求紅球數佔全部球數的比率?

球數佔全部球數的比率為 $5:8=\frac{5}{8}=62.5\%$ 。

此題無法直接使用 Maxima 軟體

7.將 3600c.c.的果汁按 3:4:5 的比例分成三杯,則每杯各有多少 c.c.的果汁。

3x+4x+5x=3600, 因此, x=300,

所以,每杯各爲 3×300=900c.c.、4×300=1200c.c.、5×300=1500c.c.。

第2章比 2-3 正比與反比



P. 76 例 1

此題無法直接使用 Maxima 軟體

下表是廷聰在實驗室記錄水的重量和體積的紀錄表。

體積x (立方公分)	50	100	200	300	400	500
重量y (公克)	50	100	200	300	400	500

根據此表,討論水重量 y 和體積 x 之間是否成正比。 是。(1 公克/立方公分)

P. 76 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

(1)下表是水銀的重量和體積的紀錄表。

體積x(立方公分)	1	2	3	5	10	20
重量y (公克)	13.6	27.2	40.8	68	136	272

根據此表,討論水銀重量和體積的關係。

成正比。(13.6 公克/立方公分)

(2)根據(1),完成下表。

體積 x(立方公分)	0.5	4	25	50	40
重量 y(公克)	6.8	54.4	340	680	544

(%i1) 0.5*13.6; ※直接輸入 0.5*13.6 → ctrl+enter。

(%o1) 6.8

(%i2) 54.4/13.6; ※直接輸入 54.4/13.6 → ctrl+enter。

(%02)4.0

(%i3) 25*13.6; ※直接輸入 25*13.6 → ctrl+enter。

(%o3) 340.0

(%i4) 50*13.6; ※直接輸入 50*13.6 → ctrl+enter。

(%o4) 680.0



(%i5) 544/13.6; ※直接輸入 544/13.6 → ctrl+enter。 (%o5) 40.0

P.77 例 2

此題無法直接使用 Maxima 軟體

回答下列問題:

- (1)正方形的周長 y 和邊長 x 是否成正比?成正比。
- (2)一地氣溫之華氏溫度 v 和攝氏溫度 x 是否成正比?不成正比。
- (3)地圖上的長度和實際測量的長度是否成正比?成正比。

P. 77 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

回答下列問題:

- (1)有一車子固定以等速行駛 3 小時,設車行距離爲 y(公里),車行速度爲 x(公里/時),請寫出 y 和 x 的關係式。 $\frac{y}{3}$ =x。
- (2)某物質的密度爲 0.8(公克/立方公分),若其重量爲 x 公克,體積爲 y 立方公分, 請寫出 y 和 x 的關係式。 $\frac{x}{y}$ =0.8。

P. 78 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

回答下列問題:

- (1)正三角形的邊長和周長是否成正比?成正比。
- (2)如果你的年齡是 x, 爸爸的年齡是 y, 那麼 x 和 y 是否成正比?不成正比。

P. 79 例 3

$$(\%01) [y = \frac{50}{3}]$$



P. 79 隨堂練習

已知 y 與 x 成正比,且當 x=4 時,y=7。回答下列問題:求變數的解

寫出y和x的關係式

(2)當=8 時, y是多少?

(%026) [y=14]

P. 80 例 4

此題無法直接使用 Maxima 軟體

玉玲和美華跑步的速度比爲 4:3,則在同樣的時間內,兩人跑步的距離比是多少? 4:3。

P. 80 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

已知時鐘上分針 1 小時走 60 小格,時針 1 小時走 5 小格,設在相同時間內,分針 走 x 小格,時針走 y 小格,求 x : y 。

60:5=12:1 °

P. 82 例 5

此題無法直接使用 Maxima 軟體

有一個 200 公升的水槽,如果每分鐘注入 x 公升的水,需要 y 分鐘才能注滿水槽。 寫出 y 和 x 的關係式,y 和 x 成反比嗎? xy=200,因此,x 和 y 成反比。

P. 83 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

一個三角形面積為5,如果假設它的底為x,其對應高為y。寫出y和x的關係式,y和x成反比嗎?

 $xy \div 2=5 \rightarrow xy=10$,因此,x和 y成反比。

P.83 例 6



此題無法直接使用 Maxima 軟體

回答下列問題:

(1)如下圖的圓柱體,若體積爲 1.2 立方公尺,則底面積 x(平方公尺)和高 y(公尺) 是否成反比?

xy=1.2,因此,x和 y成反比。



底面積為x

- (2)每一天的書長 x 小時和夜長 y 小時是否成反比?不成反比。
- (3)若把一筆錢平分給若干人,則分配的人數和每人分配到的錢數是否成反比? 成反比。

P. 84 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

回答下列問題:

- (1)假設以等速從高雄開車到臺北,則行車速度 x(公里/時)和所用的時間 y(時)是否成反比?成反比。
- (2)周長 20 公分的長方形,其長邊 x(公分)是否成反比。不成反比。
- (3)一條道路長 1000 公尺,如果用不同長度的尺(長度爲 x 公尺)去量,量出來的單位數或段數記成 y,則 x 和 y 是否成反比?成反比。

P. 85 例 7

此題無法直接使用 Maxima 軟體

已知 y 與 x 成反比,且當 x=5 時,y=16。請問當 x=4 時,y 爲多少? 令 xy=k \rightarrow 5×16=80, 4×y=80,所以,y=20。

P. 85 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

已知 y 與 x 成反比,且當 x=9 時, y=40。回答下列問題:



- (1)寫出 x 和 y 的關係式。 $xy=k \rightarrow 9x40=360$ 。
- (2)當 x=12 時, y 是多少? 12xy=360, 所以, y=30。

P.85 例 8

此題無法直接使用 Maxima 軟體

玉玲和美華跑步的速度比是4:3,若跑同樣的距離,兩人所用的時間比爲多少?

令玉玲速度為4r,美華速度為3r,距離為x,則玉玲和美華所用的時間比為

$$\frac{x}{4r} : \frac{x}{3r} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{x} : \frac{1}{3} \times \frac{1}{x} = \frac{1}{4} : \frac{1}{3} = 3 : 4$$

P. 86 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

 $A \cdot B \cdot C$ 三輛車,從甲地等速開到乙地,若 $A \cdot B \cdot C$ 三輛車的速度比為 3:4:5,請問 $A \cdot B \cdot C$ 三輛車所用的時間比為多少?

令 A 速度為 3r,B 速度為 4r,C 速度為 5r,距離為 x,則 ABC 所用的時間比為

$$\frac{x}{3r} : \frac{x}{4r} : \frac{x}{5r} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{x} : \frac{1}{4} \times \frac{1}{x} : \frac{1}{5} \times \frac{1}{x} = \frac{1}{3} : \frac{1}{4} : \frac{1}{5} = 20 : 15 : 12 \circ$$

P.86 例 9

此題無法直接使用 Maxima 軟體

玉玲以每分鐘 $\frac{1}{6}$ 公里的速度,從渡船口騎車到水鳥公園。若去程的時間和回程的

時間比為 5:4,問回程時她每分鐘騎多少公里? 令回程每分鐘騎 x 公里,

$$5:4=\frac{1}{\frac{1}{6}}:\frac{1}{x}=6:\frac{1}{x}\to 5$$
x $\frac{1}{x}=6$ x4 $\to \frac{5}{x}$ xx=24xx $\to 5$ =24x,因此,x= $\frac{5}{24}$ 公里。

P. 87 隨堂練習



此題無法直接使用 Maxima 軟體

爸爸以每小時 85 公里的速度,從臺中開車到臺北,若去程的時間和回程的時間比 爲 6:5,問他的回程時每小時開多少公里?

令回程每分鐘騎 x 公里,

$$6:5=\frac{1}{85}:\frac{1}{x}\to 6$$
× $\frac{1}{x}=5$ × $\frac{1}{85}\to \frac{6}{x}$ ×x=17×x → 6=17x,因此,x= $\frac{6}{17}$ 公里。

P. 88 2-3 自我評量

此題無法直接使用 Maxima 軟體

- 1.在下列各敘述中,正確的打「○」,錯誤的打「X」:
- (X)(1)一汽車等速行駛了100公里,其所花的時間和速度成正比。
- (○)(2)一壺水沸騰後在室溫下,讓它自然冷卻。下面爲冷卻時間和水溫的紀錄表:

時間 (分)	5	10	15	20	25
水溫(°C)	70	53	43	37	33

由上表得知冷卻時間和水溫成反比。

- (\bigcirc)(3)若 x 和 y 的關係式爲 y=x+3,那麼 y 和 x 成正比。
- (\bigcirc)(4)若 x 和 y 的關係式是 y= $\frac{1}{2x}$,那麼 y 和 x 成反比。

此題無法直接使用 Maxima 軟體

- 2.若蘋果一個賣 x 元,且 200 元恰好可買 y 個。回答下列問題:
- (1)x 與 y 的關係式爲_正比_。
- (2)y 與 x 是否成反比?_否_。

此題無法直接使用 Maxima 軟體

- 3.已知 y 與 x 成正比,且當 x=6 時,y=24。回答下列問題:
- (1)x 與 y 的關係式爲_4x=y_。
- (2)當 x=21 時, y=<u>84</u>。

此題無法直接使用 Maxima 軟體

- 4.已知 y 與 x 成反比,且當 x=5 時,y=12。回答下列問題:
- (1)x 與 y 的關係式爲_xy_。



(2)當 x=6 時, y=<u>10</u>。

此題無法直接使用 Maxima 軟體

5.已知 y 與 x 成反比,且當 x=99 時,y=298,則當 x=298 時,y=_99_。

第3章 函數與直角坐標 3-1 函數

P.91 例1

此題無法直接使用 Maxima 軟體

下表是張先生在10歲到28歲的身高紀錄表:

年齡	10	13	16	19	22	25	28
身高(公分)	142	160	170	174	174	174	174

根據上表,判斷張先生的身高是否爲年齡的函數?是。

P. 91 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

下表是中央氣象局記錄嘉義市在民國 93 年 2 月 27 日 10 點到 15 點的氣溫:

時刻(時)	10	11	12	13	14	15
無溫(°C)	20.9	23.2	25.3	26.4	25.2	24.8

根據上表,判斷氣溫是否爲時刻的函數?是。

P. 92 例 2

此題無法直接使用 Maxima 軟體

下表是容器加熱時,加熱時間和容器內水體積的紀錄:

時間(分)	0	5	10	15	20	25
體積(公升)	1	1	1	0.9	0.5	0.1

根據上表,判斷容器內水的體積是否爲時間的函數?是。



P. 92 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

下表是國道3號在不同的里程處所規定的速限:

里程(公里)	26	32	45	60	80	100
速限(公里/小時)	90	90	100	110	110	110

根據上表,判斷速限是否爲里程的函數?是。

P. 92 例 3

此題無法直接使用 Maxima 軟體

用 x 代表正方形的邊長,y 代表正方形的面積,判斷 y 是否爲 x 的函數? $y=x^2$ 。(是。)

P.93 例 4

此題無法直接使用 Maxima 軟體

用 x 代表正方形的邊長,y 代表正方形的周長,判斷 y 是否爲 x 的函數? y=4x。(是。)

P.93 例 5

此題無法直接使用 Maxima 軟體

測量氣溫所使用的溫度計,通常有攝氏和華氏兩種不同的溫度單位。用T表示攝 氏度數,F表示華氏度數時,F是T的函數嗎?

$$F = \frac{9}{5}T + 32 \circ (是 \circ)$$

P. 93 隨堂練習

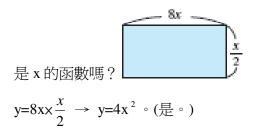
此題無法直接使用 Maxima 軟體

1.一車以等速 x(公里/小時)行進, 3 小時所走的距離是 y 公里。寫出 y 和 x 的關係



式,y是x的函數嗎? $\frac{y}{x}$ 。(是。)

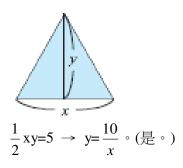
2.—個寬爲 $\frac{x}{2}$,長爲 8x 的長方形(如下圖),其面積爲 y,寫出 y 和 x 的關係式,y



P. 94 例 6

此題無法直接使用 Maxima 軟體

一個面積爲 5 的三角形,如果它的底邊爲 x,對應高爲 y,那麼 y 是 x 的函數嗎?



P. 96 3-1 自我評量

此題無法直接使用 Maxima 軟體

1.下表是平年時,月分與日數的關係表。

月分												
日數	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

請問日數是月分的函數嗎?答: _是_。

此題無法直接使用 Maxima 軟體

2.下表是臺中市某日上午8時至12時的氣溫紀錄表。



時刻(時)	8	9	10	11	12
氣温(℃)	17	21	21	23	25

請問氣溫是時刻的函數嗎?答:_是_。

此題無法直接使用 Maxima 軟體

3.下表是一年2班部分同學的身高和體重的紀錄。

座號	1號	2號	3號	4號	5號	6號
體重(公斤)	52	50	56	56	50	52
身高(公分)	151	148	160	158	153	154

請問身高是體重的函數嗎?答:_是_。

此題無法直接使用 Maxima 軟體

4. 若以 x 代表正方形的周長,y 代表正方形的面積,試寫出 y 和 x 的關係式,y 是 x 的函數嗎?

$$y=(\frac{x}{4})^2$$
 。(是。)

第 3 章 函數與直角坐標 3-2 直角坐標 P. 97 隨堂練習

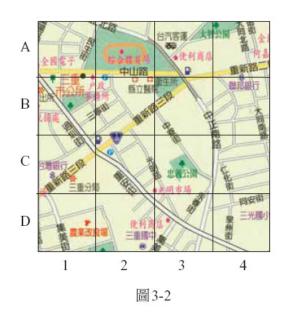
此題無法直接使用 Maxima 軟體



在圖 3-1 中,(3,4)、(4,3)分別表示誰的坐位? (3,4)是玉玲;(4,3)是雨桐。

P. 98 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體



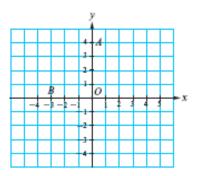
在圖 3-2 中,三重國中在哪個方格中?(1)A-1 (B)B-3 (C)C-3 (D)D-2 (D)D-2。

P. 100 例 1



此題無法直接使用 Maxima 軟體

如下圖,寫出A、B兩點的坐標。並求O到A的距離與O到B的距離。

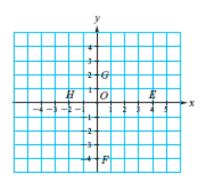


O到A的距離爲4;O到B的距離爲3。

P. 101 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

寫出下圖中E、F、G、H四點的坐標,並求O到這些點的距離。

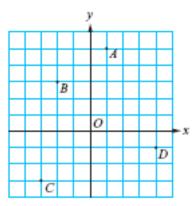


O到E的距離爲4;O到F的距離爲4;O到G的距離爲2;O到H的距離爲2。

P. 102 例 2

此題無法直接使用 Maxima 軟體

如下圖,寫出坐標平面上A、B、C、D四點的坐標。

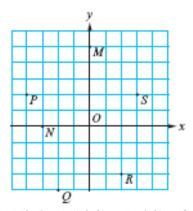


 $A(1,5) \cdot B(-2,3) \cdot C(-3,-3) \cdot D(4,-1) \circ$

P. 103 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

如下圖,寫出坐標平面上M、N、P、Q、R和S各點的坐標。



 $M(0,5) \cdot N(-3,0) \cdot P(-4,2) \cdot Q(-2,-4) \cdot R(2,-3) \cdot S(3,2) \circ$

P. 104 例 3

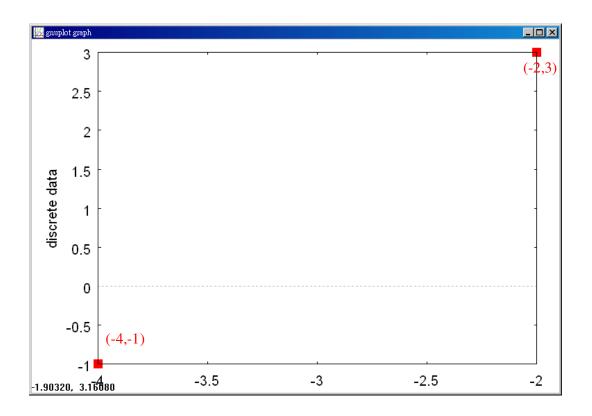
在坐標平面上分別標示出坐標爲(-2,3)和(-4,-1)的點。

(%i1) plot2d([discrete, xy:[[-2,3],[-4,-1]]], [style, [points,5,2,6]]);

※「plot2d([discrete, xy [(各點坐標)[坐標 1],[坐標 2]]], [style, [(點的格式)points,大小, 顏色,形狀])」指令表示畫 2d 坐標圖,輸入 plot2d([discrete, xy:[[-2,3],[-4,-1]]], [style, points])。

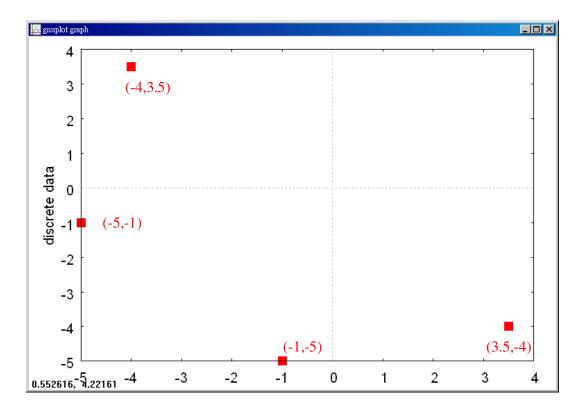
(%01)





P. 105 隨堂練習

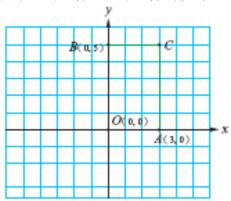
在坐標平面上,分別標示出坐標爲(-4,3.5)、(3.5,-4)、(-1,-5)和(-5,-1)的點。
(%i1) plot2d([discrete, xy:[[-4,3.5],[3.5,-4],[-1,-5],[-5,-1]]], [style, [points,5,2,6]]);
※「plot2d([discrete, xy [(各點坐標)[坐標 1],[坐標 2]]], [style, [(點的格式)points,大小、 額色,形狀])」指令表示畫 2d 坐標圖,輸入 plot2d([discrete, xy:[[-4,3.5],[3.5,-4],[-1,-5],[-5,-1]]], [style, [points,5,2,6]])。
(%o1)



P. 105 例 4

此題無法直接使用 Maxima 軟體

坐標平面上有一個長方形,其中三個頂點是 O(0,0)、A(3,0)、B(0,5),寫出第四個 頂點 C 的坐標。C 點坐標爲(3,5)。

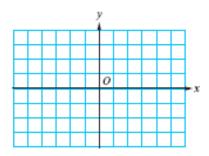


P. 106 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體



坐標平面上有一個長方形,其中三個頂點是 O(0,0)、A(0,-2)、B(4,-2),寫出第四個 頂點 C 的坐標。C 點坐標為(4,-2)。



P. 106 例 5

此題無法直接使用 Maxima 軟體

坐標平面上有一點 P,若沿著過 P 點的鉛直線向下走 3 個單位,然後再沿著水平線向左走 3 個單位後,所得到的點坐標爲(1,1),請問 P 點的坐標爲何?P(4,4)。

P. 106 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

坐標平面上有一點 P,若沿著過 P 點的鉛直線向右走 5 個單位,然後再沿著水平線向上走 4 個單位後,剛好走到原點(0,0),請問 P 點的坐標爲何?P(-5,-4)。

P. 107 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

下列各點分別在第幾象限?

 $A(1,1) \cdot B(-1,1) \cdot C(-1,-1) \cdot D(1,-1)$

A 為第一象限、B 為第二象限、A 為第三象限、A 為第四象限。

P. 109 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體



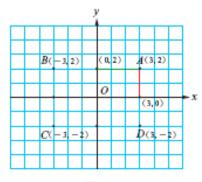


图3-9

如圖 3-9,分別求出 $B \cdot C \cdot D$ 三點到 x 軸的距離及到 y 軸的距離。

B點到 x 軸的距離爲 2、B點到 y 軸的距離爲 3;

C點到 x 軸的距離爲 2、B 點到 y 軸的距離爲 3;

D點到x軸的距離爲2、B點到y軸的距離爲3。

P. 110 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

1.求下列各點到 x 軸的距離:

(1)(5,-4) (2)(-4,5) (3)(2,0)

 $(1)4 \cdot (2)5 \cdot (3)0 \circ$

2. 求下列各點到 y 軸的距離:

(1)(5,-4) (2)(4,-5) (3)(0,2)

 $(1)5 \cdot (2)4 \cdot (3)0 \circ$

P. 110 例 6

此題無法直接使用 Maxima 軟體

已知第四象限中,有一點 P(2,b)到 x 軸的距離,等於它到 y 軸的距離,求 b 。 b=-2 。

P. 110 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

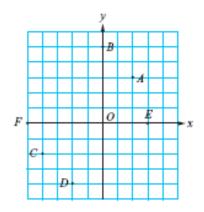
已知第三象限中,有一點 P(-3,b)到 x 軸的距離,等於它到 y 軸的距離,求 b。 b=-3。



P. 113 3-2 自我評量

此題無法直接使用 Maxima 軟體

- 1.看右圖回答下列問題:
- (1)A 點的坐標是 (2,3) 。F 點的坐標是 (-5,0) 。
- (2)坐標爲(-4,-2)的點是_C_。
- (3)坐標爲(-2,-4)的點是 D。



此題無法直接使用 Maxima 軟體

2.已知 $A(-\frac{3}{2},4)$ 、B(2,3)、C(0,-6)、 $D(-\frac{1}{2},0)$ 和 E(-4,-2),試回答下列問題:

- (1)在 x 軸上的點是_ \mathbb{C}_{-} 。
- (2)在 y 軸上的點是_D_。
- (3)在第一象限的點是<u>B</u>。
- (4)在第三象限的點是_E_。

此題無法直接使用 Maxima 軟體

3.由坐標平面上一點 A(-4,5)向上移動 2 個單位,再向右移動 7 個單位,到達 B 點,則 B 點的坐標爲(3,7)。

此題無法直接使用 Maxima 軟體

4.在坐標平面上,若由 A 點向上移動 3 個單位,再向左移動 5 個單位,剛好到原點,則 A 點的坐標爲 (5,-3)。

此題無法直接使用 Maxima 軟體



此題無法直接使用 Maxima 軟體

6.已知 B 點在第三象限,而且它到 y 軸的距離爲 7、到 x 軸的距離爲 4,則 B 點的 坐標爲_(-7,-4)_。

第3章 函數與直角坐標 3-3 函數與圖形

P. 114 隨堂練習

試分別就 x 的値為 $-\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{3}{2}$ 、 $-\frac{3}{2}$ 時,寫出滿足 $y=x^2$ 的數對。 求變數的解

X	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2}$	$-\frac{3}{2}$
у	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{9}{4}$

(%i1) $f(x):=y=x^2$; ※「f(變數):=函數式」指令表示定義函數式,輸入 $f(x):=y=x^2 \to ctrl+enter \circ$

 $(\%01) f(x) := y = x^2$

(%i2) f(-1/2); ※「f(數值)」指令表示將數值代入函數式,輸入 f(-1/2) → ctrl+enter。

$$(\%02) y = \frac{1}{4}$$

(%i3) f(1/2); ※「f(數值) 指令表示將數值代入函數式,輸入 $f(1/2) \rightarrow ctrl+enter$ 。

$$(\%03) \text{ y} = \frac{1}{4}$$

(%i4) f(3/2); ※「f(數值) 指令表示將數值代入函數式,輸入 $f(3/2) \rightarrow \text{ctrl+enter}$ 。

$$(\%04) y = \frac{9}{4}$$

(%i5) f(-3/2); ※「f(數値)」指令表示將數値代入函數式,輸入 f(-3/2) \rightarrow ctrl+enter。

$$(\%05) y = \frac{9}{4}$$

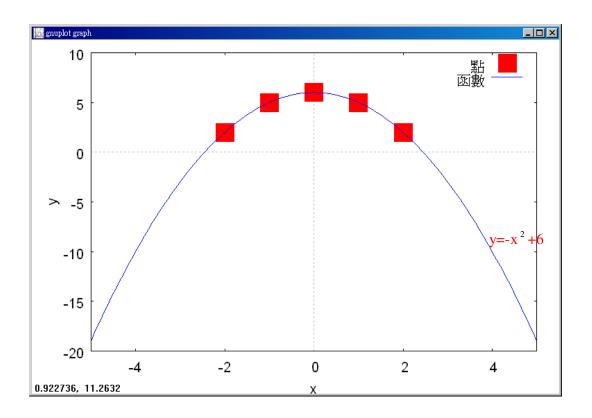
P. 117 隨堂練習

把 $x=-2 \cdot -1 \cdot 0 \cdot 1 \cdot 2$ 代入函數 $y=-x^2+6$ 中,將所得的數對描在坐標平面上,並畫 出折線圖。 畫函數圖

X	-2	-1	0	1	2

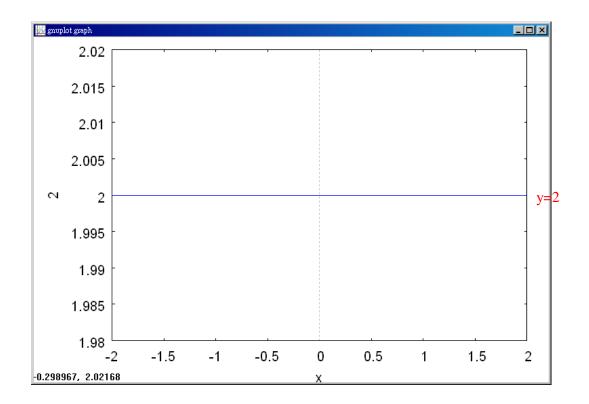
у	2	5	6	5	2				
(%i1) f(x):=y=-x^2+6; ※「f(變數):=函數式」指令表示定義函數式,輸入									
$f(x):=y=-x^2+6 \rightarrow ctrl+enter \circ$									
$(\%01) f(x) := y = -x^2 + 6$									
(%i2) f(-2);	※「f(數值)」指令表示將	數值代入函數	式,輸入f(-2)	\rightarrow ctrl+enter \circ				
(%o2) y=2									
(%i3) f(-1);	※ 「f(數值)」指令表示將	數值代入函數	式,輸入f(-1)	→ ctrl+enter ∘				
(%03) y=5									
(%i4) f(0);	※「f(數值)	」指令表示將	數值代入函數	式,輸入f(0)	→ ctrl+enter ∘				
(%o4) y=6									
(%i5) f(1);	※「f(數值))」指令表示將	數值代入函數	式,輸入f(1)	→ ctrl+enter ∘				
(%05) y=5									
(%i6) f(2);	※ f(數值))」指令表示將	數值代入函數	式,輸入 f(2)	→ ctrl+enter ∘				
(%o6) y=2									
(%i7) plot2d([[discrete,xy:[[-2,2],[-1,5],[0,6],[1,5],[2,2]]], -x^2+6], [x,-5,5],[style,									
[points,5,2,6], [lines,1,1]],[legend,"點","函數"],[xlabel,"x"], [ylabel,"y"]); ※									
「plot2d([[discrete,xy [(各點坐標)[坐標 1],[坐標 2],[坐標 3]]], 函數式], [橫軸 x(x,x									
值範圍最小值, x 值範圍最大值)], [style, [(點的格式)points,大小,顏色,形狀], [(線									
的格式)lines,粗細,顏色]],[(命名)legend, "對點的命名","對線的命名"],[xlabel, "x 軸									
命名"][ylabel, "y 軸命名"]) 」指令表示畫 2d 坐標圖,輸入									
plot2d([[discrete,xy:[[-2,2],[-1,5],[0,6],[1,5],[2,2]]], -x^2+6], [x,-5,5],[style,									
[points,5,2,6], [lines,1,1]], [legend,"點","函數"], [xlabel,"x"], [ylabel,"y"]) →									
ctrl+enter。(註:x 自行取值即可。)									

(%o7)



P. 119 例 1

在坐標平面上畫出 y=2 的圖形。畫函數圖

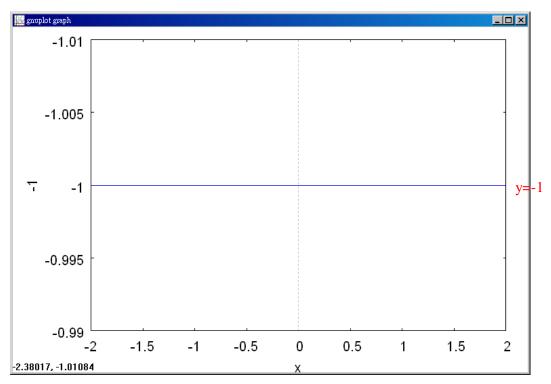


P. 119 隨堂練習

在同一坐標平面上,畫出下列常數函數的圖形:畫函數圖 (1)y=-1。

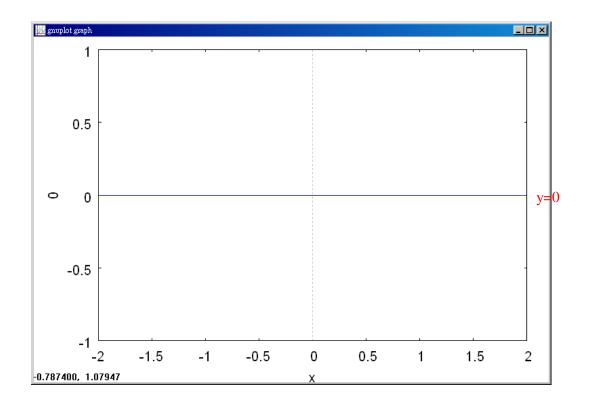
(%o1)

2009/11/27



(2)y=0,這個函數的圖形和 x 軸有什麼關係? 畫函數圖

(%02)



P. 122 例 2

此題無法直接使用 Maxima 軟體

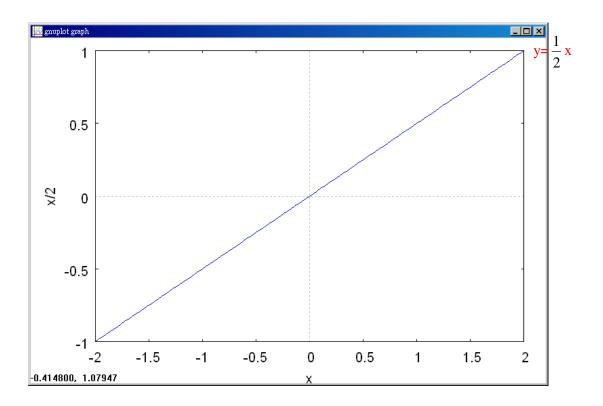
判斷下列哪些函數是一次函數?(2)

(1)y=x²+x+1 (2)y=
$$\frac{x+7}{5}$$
 (3)y= $\frac{1}{x}$

P. 122 例 3

在坐標平面上畫出一次函數 $y=-\frac{1}{2}x$ 的圖形。畫函數圖



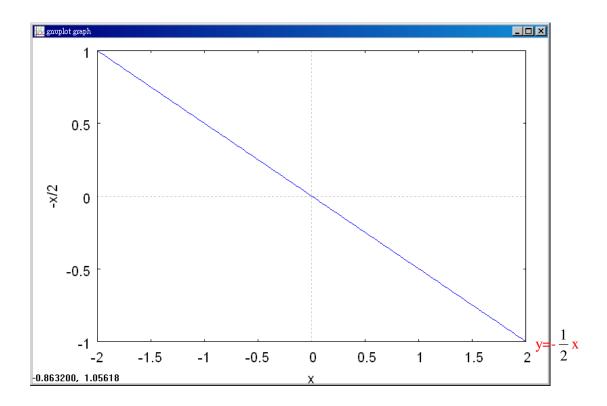


P. 123 隨堂練習

在坐標平面上畫出一次函數 $y=-\frac{1}{2}x$ 的圖形。畫函數圖

坐標圖,輸入 plot2d([(-1/2)*x],[x,-2,2]) \rightarrow

ctrl+enter。(註:x自行取值即可。)

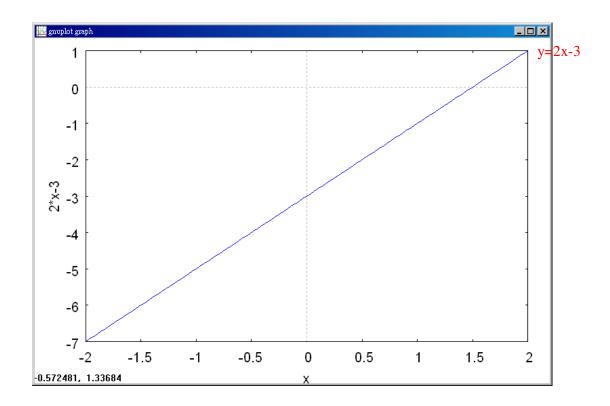


P. 123 例 4

在坐標平面上畫出一次函數 y=2x-3 的圖形。畫函數圖

標圖,輸入 plot2d([2*x-3],[x,-2,2]) →

ctrl+enter。(註:x自行取值即可。)



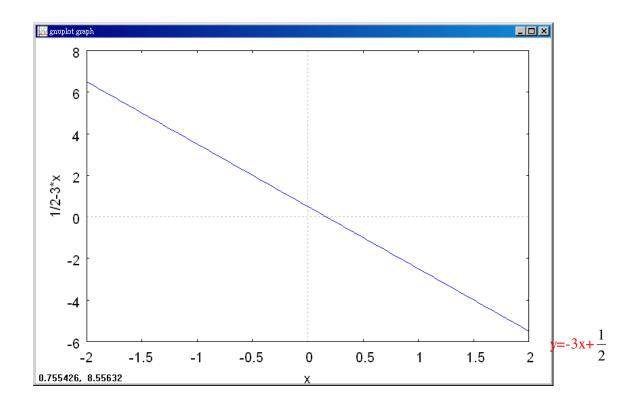
P. 123 隨堂練習

在坐標平面上畫出一次函數 $y=-3x+\frac{1}{2}$ 的圖形。畫函數圖

(%i1) plot2d([-3*x+(1/2)],[x,-2,2]); ※「plot2d([縱軸 y(函數)], [橫軸 x(x,x 値範 圍最小值, x 值範圍最大值)])」指令表示 畫 2d 坐標圖,輸入

 $plot2d([-3*x+(1/2)],[x,-2,2]) \rightarrow$

ctrl+enter。(註:x自行取值即可。)



P. 124 例 5

若函數 y=ax+b 的圖形是通過(1,2)、(-3,-2)兩點的直線,求 a 和 b。求變數的解 $\begin{cases} a+b=2\\ -3a+b=-2 \end{cases}$

(%i1) solve([a+b=2,-3*a+b=-2],[a,b]); ※「solve([變數算式,變數算式],[變數,變數])」指令表示求解,輸入 solve([a+b=2,-3*a+b=-2],[a,b]) → ctrl+enter。

(%o1) [[a=1,b=1]]

P. 124 隨堂練習

若函數 y=ax+b 的圖形是通過(-4,2)、(3,-5)兩點的直線,求 a 和 b。 求變數的解 $\begin{cases} -4a+b=2\\ 3a+b=-5 \end{cases}$

(%i1) solve([-4*a+b=2,3*a+b=-5],[a,b]); ※「solve([變數算式,變數算式],[變數,變數])」指令表示求解,輸入 solve([-4*a+b=2,3*a+b=-5],[a,b]) → ctrl+enter。



(%01) [[a=-1,b=-2]]

P. 126 3-3 自我評量

此題無法直接使用 Maxima 軟體

1.選擇題:

(B)(1)下列何者不是一次函數?

(A)y=2x-5 (B)y= $\frac{1}{x}$ (C)y=-2x (D)y=6-x

(C)(2)下列何者不是線型函數?

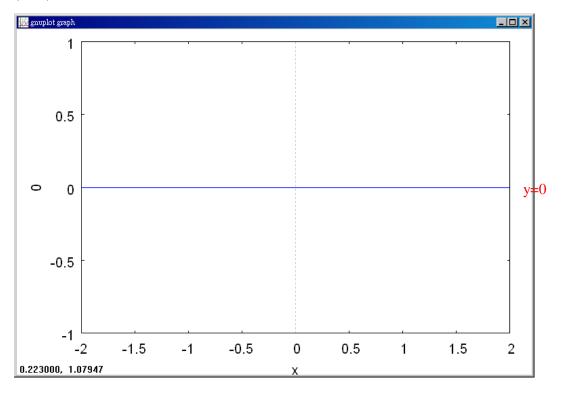
(A)y=-2x (B)y=0 (C) $y=x^2$ (D)y=5+2x

(D)(3)下列哪一個函數的圖形未通過原點?

(A)y=0 (B)y=x (C)y=-2x (D)y=x+2 °

(A)y=0

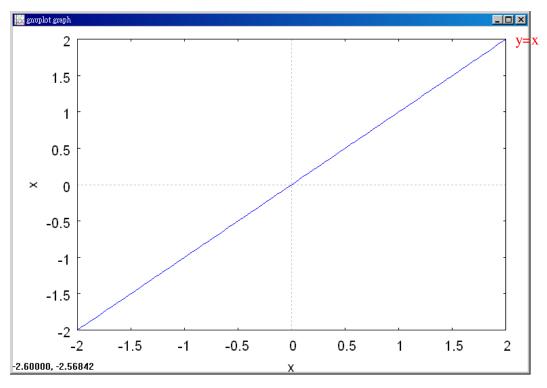
(%01)



(B)y=x



(%02)

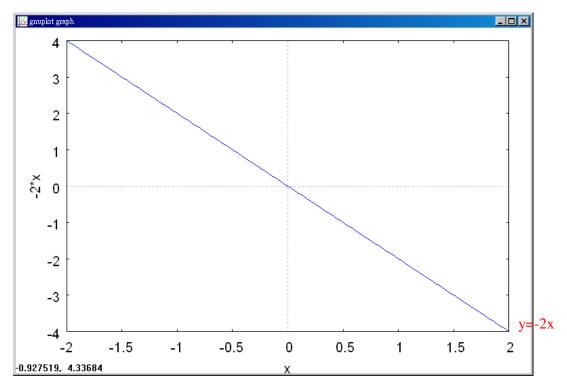


(C)y=-2x

圖,輸入 plot2d([-2*x],[x,-2,2]) → ctrl+enter。

(註:x自行取值即可。)

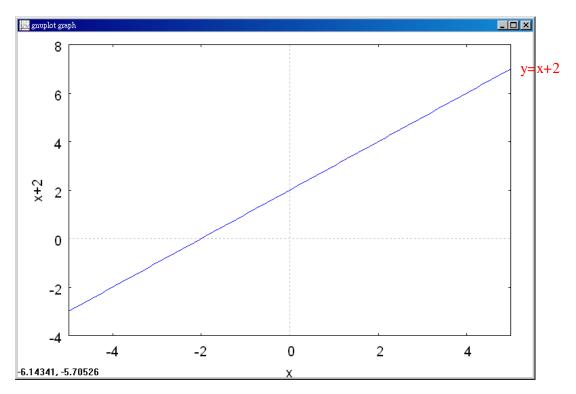
(%03)



(D)y=x+2

通過原點。)

(%04)



(A)(4)下列哪一個函數的圖形通過原點?

$$(A)y=99x$$

$$(B)y=7-3x$$

$$(C)y=-1$$

(B)y=7-3x (C)y=-1 (D)y=
$$\frac{9}{5}$$
x+32 °

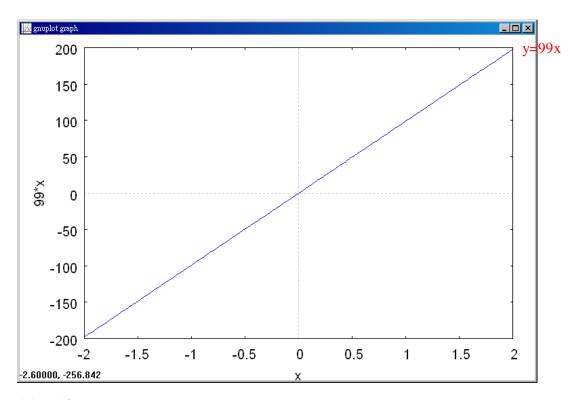
(A)y = 99x

小值, x 值範圍最大值)])」指令表示畫 2d 坐標 圖,輸入 plot2d([99*x],[x,-2,2]) \rightarrow ctrl+enter。

(註:x自行取值即可。)

(%o1)

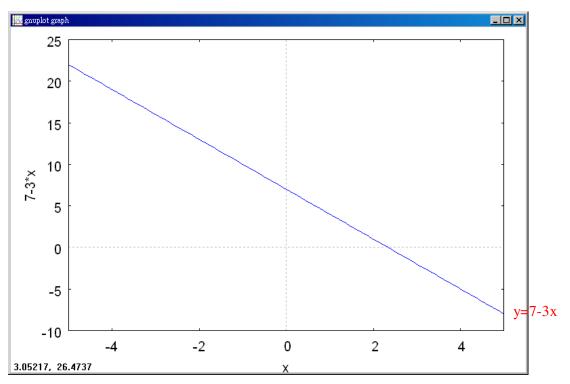




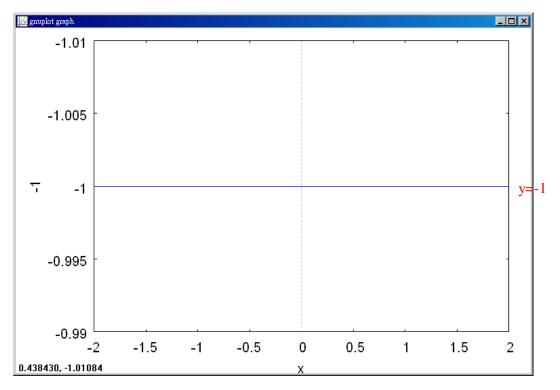
(B)y=7-3x (%i2) plot2d([7-3*x],[x,-5,5]);

※「plot2d([縱軸 y(函數)],[橫軸 x(x,x 値範圍最小値, x 値範圍最大值)])」指令表示畫 2d 坐標圖,輸入 plot2d([7-3*x],[x,-5,5]) → ctrl+enter。(註:x 自行取値即可,本方法取-5,5 比較能看出是否有通過原點。)

(%02)



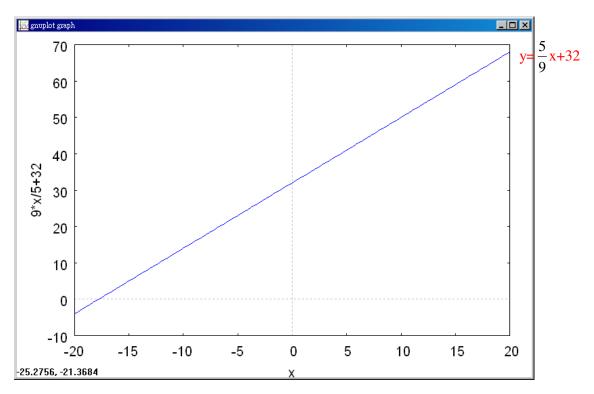
(%o3)



(D)
$$y = \frac{9}{5}x + 32$$

(%i4) plot2d([(9/5)*x+32],[x,-20,20]); ※「plot2d([縱軸 y(函數)], [橫軸 x(x,x 值範圍最小值, x 值範圍最大值)])」指 令表示畫 2d 坐標圖,輸入 $plot2d([(9/5)*x+32],[x,-20,20]) \rightarrow$ ctrl+enter。(註:x自行取值即可。)

(%04)



2.常數函數 y=b 的圖形爲通過(-6,3)的水平線,則 b=_3_。

(%01) [b=3]

3.已知函數 y=3x-k 的圖形通過(0,-5),則 $k=_{5}$ 。

(%01) [k=5]

4.在同一坐標平面上,畫出下列函數的圖形:

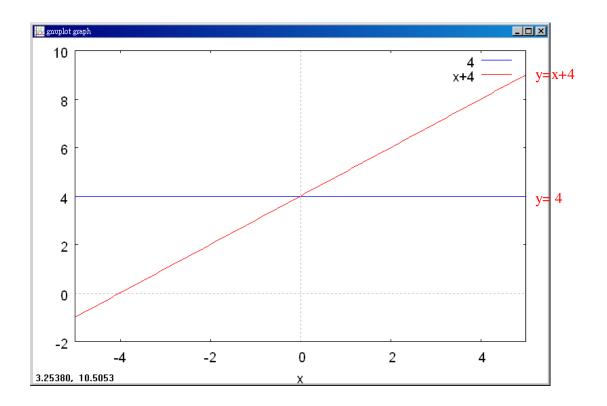
(1)y=4

(2)y=x+4

(%i1) plot2d([4,x+4],[x,-5,5]); ※「plot2d([(直接輸入兩個 y 函數)縱軸 y1(函數), 縱軸 y2(函數)],[横軸 x(x,x 値範圍最小値, x 値 範圍最大値)])」指令表示畫 2d 坐標圖,輸入 plot2d([4,x+4],[x,-5,5]) → ctrl+enter。(註:x 自 行取値即可。)

(%01)





第3章 函數與直角坐標 3-4 二元一次方程式的圖形

P. 128 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

將下列二元一次方程式改寫爲一次函數:

(1)4x-5y=7

$$y = \frac{4}{5}x - \frac{7}{5}$$

(2)-3x+2y=11

$$y = \frac{3}{2}x + \frac{11}{2}$$

P. 129 例 1

在坐標平面上畫出方程式 x+2y=-4 的圖形。畫函數圖

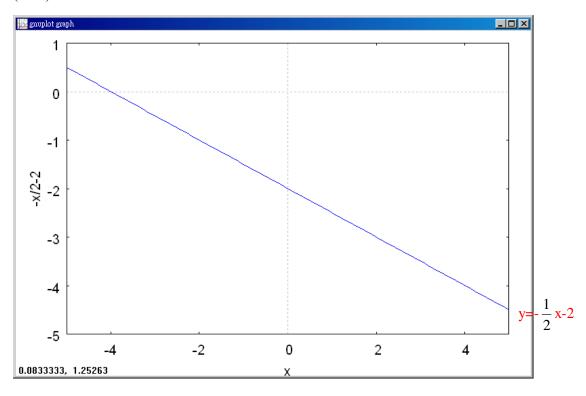
先將二元一次方程式改寫爲一次函數: $y=-\frac{1}{2}x-2$ 。

(%i1) plot2d([(-1/2)*x-2],[x,-5,5]); ※「plot2d([縱軸 y(函數)], [橫軸 x(x,x 値範



圍最小値, x 値範圍最大値)])」指令表示畫 2d 坐標圖,輸入 plot2d([(-1/2)*x-2],[x,-5,5]) → ctrl+enter。(註: x 自行取値即可。)

(%o1)



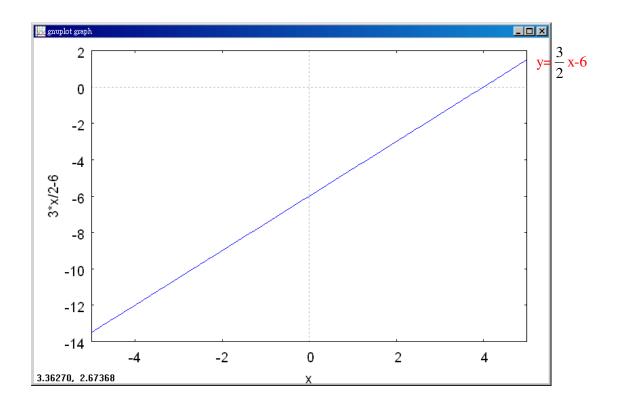
P. 129 例 2

在坐標平面上畫出方程式 3x-2y=12 的圖形。畫函數圖

先將二元一次方程式改寫爲一次函數: $y=\frac{3}{2}x-6$ 。

→ ctrl+enter。(註:x 自行取値即可。)

(%01)



P. 130 隨堂練習

在同一坐標平面上,畫出下列方程式的圖形:畫函數圖

(1)-2x+y=4 °

先將二元一次方程式改寫爲一次函數: y=2x+4。

(2)-2x-4y=8 °

先將二元一次方程式改寫爲一次函數: $y=-\frac{1}{2}x-2$ 。

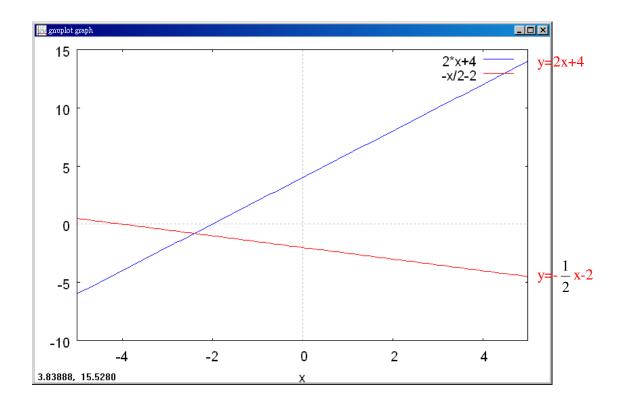
y1(函數),縱軸 y2(函數)],[橫軸 x(x,x 値範圍最小値, x 値範圍最大値)])」指令表示畫 2d 坐標圖,輸

 \nearrow plot2d([2*x+4,(-1/2)*x-2],[x,-5,5])

→ ctrl+enter。(註:x 自行取値即可。)

(%o1)





P. 130 例 3

在坐標平面上畫出 x=-2 的圖形。畫函數圖

(%i1) load(implicit_plot); ※「load(implicit_plot)」指令表示先讀取此 implicit_plot(模組)。

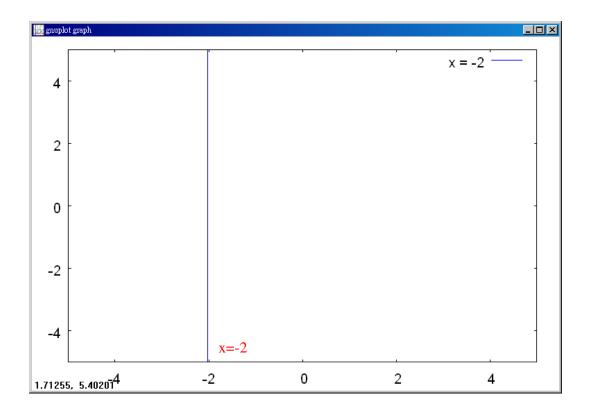
(%01)

 $C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/implicit_plot.lisp$

x 値範圍最小値, x 値範圍最大値], [y, y 値範圍最小値, y 値範圍最小値, y 値範圍最大値)]」指令表示畫 2d 坐標圖,輸入 implicit_plot (x = -2, [x, -5, 5], [y, -5, 5] \rightarrow ctrl+enter。(註:x 自行取値即可。)

(%o2) done





P. 131 隨堂練習

在同一坐標平面上畫出 x=4 和 y=-2 的圖形。畫函數圖

(%i1) load(implicit_plot); ※「load(implicit_plot)」指令表示先讀取此 implicit_plot(模組)。

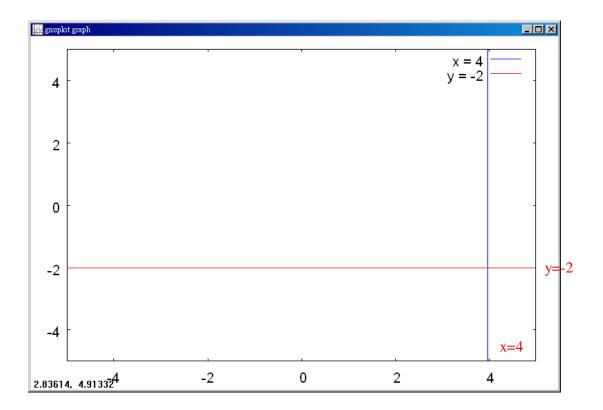
(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/implicit_plot.lisp

> 個函數) x(函數),y(函數)], [x,x値範圍最小値,x値範 圍最大值],[y,y値範圍 最小値,y値範圍最大 値)]」指令表示畫2d坐標 圖,輸入implicit_plot ([x=4,y=-2],[x,-5,5],[y,-5,5]) → ctrl+enter。(註:x 自行取値即可。)

(%o2) done





P. 131 例 4

找出平面上 x=4 和 y=-3 兩條直線的交點坐標。畫函數圖

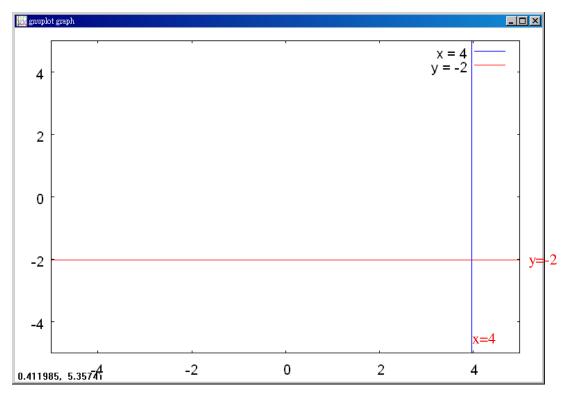
(%i1) load(implicit plot): ** 「load(implicit plot): ** 「load(i

(%i1) load(implicit_plot); ※「load(implicit_plot)」指令表示先讀取此 implicit_plot(模組)。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/implicit_plot.lisp (%i2) implicit_plot ([x=4,y=-2], [x, -5, 5], [y, -5, 5]);

%「implicit_plot [(直接輸入兩個函數) x(函數),y(函數)], [x, x 値範圍最小値, x 値範圍最大値], [y, y 値範圍最小値, y 値範圍最大値)]」指令表示畫 2d 坐標圖,輸入 implicit_plot ([x=4,y=-2], [x, -5, 5], [y, -5, 5]) \rightarrow ctrl+enter。(註:x 自行取値即可。) (%o2) done



因此,交點坐標爲(4,-2)。

P. 132 例 5

此題無法直接使用 Maxima 軟體

1.寫出通過(1,3)和(-2,3)兩點之直線的二元一次方程式。 y=3。

2.寫出通過(2,3)和(2,-3)兩點之直線的二元一次方程式。x=2。

P. 132 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

寫出通過點(-5,2)且垂直於 y 軸的二元一次方程式。y=2。

P. 133 例 6

求通過(1,-1)、(2,2)兩點的直線方程式。 利用公式求方程式 $\star y = ax + b$



$$\begin{cases} -1 = a + b \\ 2 = 2a + b \end{cases}$$

(%i1) solve([-1=a+b,2=2*a+b], [a,b]); ※「solve([變數算式,變數算式],[變數,變數])」指令表示求解,輸入 solve([-1=a+b,2=2*a+b], [a,b]) → ctrl+enter。

(%o1) [[a=3,b=-4]] 因此,y=3x-4。

P. 133 隨堂練習

求通過(1,0)、(0,6)的直線方程式。利用公式求方程式

(%o1) [[a=-6,b=6]] 因此,y=-6x+6。

P. 134 例 7

在同一坐標平面上畫出下列聯立方程式的圖形:畫函數圖 $\begin{cases} x+y=8 \\ x-y=2 \end{cases}$

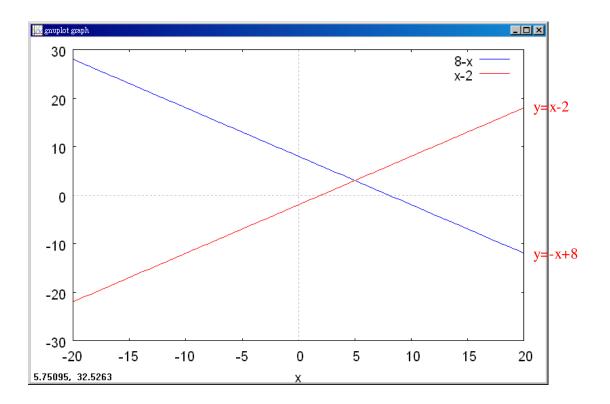
先將二元一次方程式改寫爲一次函數: $\begin{cases} y = -x + 8 \\ y = x - 2 \end{cases}$

(%i1) plot2d([-x+8,x-2],[x,-20,20]); ※「plot2d([(直接輸入兩個 y 函數)縱軸 y1(函數),縱軸 y2(函數)],[橫軸 x(x,x 值範圍最小値, x 值範圍最大值)])」指令表示畫2d 坐標圖,輸入

plot2d([-x+8,x-2],[x,-20,20]) → ctrl+enter。(註:x 自行取値即可。)

(%01)





P. 134 隨堂練習

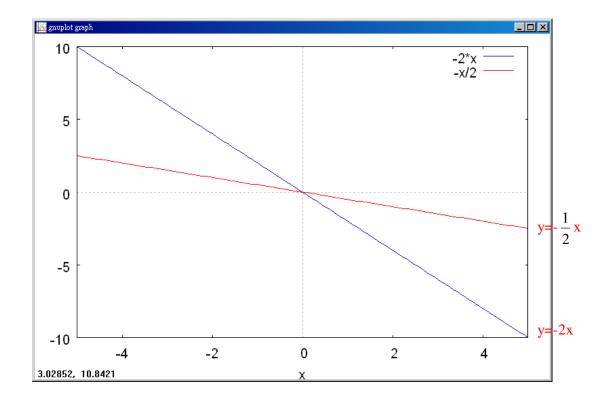
在同一坐標平面上畫出下列聯立方程式的圖形: 畫函數圖

$$\begin{cases} 2x + y = 0 \\ x + 2y = 0 \end{cases}$$

先將二元一次方程式改寫爲一次函數:

(%i1) plot2d([-2*x,(-1/2)*x],[x,-5,5]); ※「plot2d([(直接輸入兩個 y 函數)縱軸 y1(函數),縱軸 y2(函數)],[橫軸 x(x,x 值範圍最小值, x 值範圍最大值)])」指 令表示畫 2d 坐標圖,輸入 $plot2d([-2*x,(-1/2)*x],[x,-5,5]) \rightarrow$ ctrl+enter。(註:x自行取值即可。)

(%01)



P. 135 例 8

設直線方程式 2x+y=2 的圖形是 L_1 ,x-y=1 的圖形是 L_2 ,求 L_1 和 L_2 交點 C 的坐標。 求變數的解

$$\begin{cases} 2x + y = 2\\ x - y = 1 \end{cases}$$

(%o1) [[x=1,y=0]] 因此, C點的坐標爲(1,0)。

P. 135 隨堂練習

畫出下列二元一次聯立方程式的圖形並求出其交點的坐標。

畫函數圖及求變數的解

$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ 3x - y = 3 \end{cases}$$

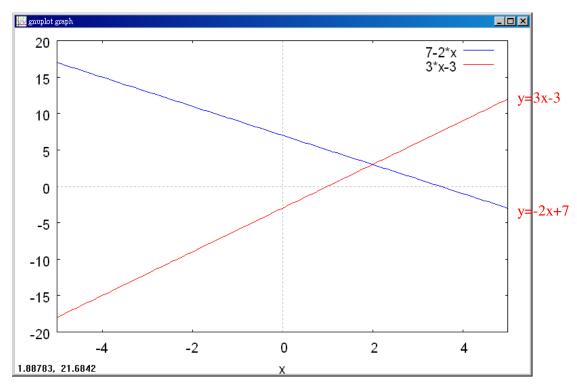


先將二元一次方程式改寫爲一次函數: $\begin{cases} y = -2x + 7 \\ y = 3x - 3 \end{cases}$

(%i1) plot2d([-2*x+7,3*x-3],[x,-5,5]);

※「plot2d([(直接輸入兩個 y 函數)縱軸 y1(函數),縱軸 y2(函數)],[横軸 x(x,x 値範圍最小値, x 値範圍最大値)])」指令表示畫 2d 坐標圖,輸入 plot2d([-2*x+7,3*x-3],[x,-5,5]) → ctrl+enter。(註:x 自行取値即可。)

(%o1)



(%i2) solve([2*x+y=7,3*x-y=3], [x,y]);

※「solve([變數算式,變數算式],[變數, 變數])」指令表示求解,輸入 solve([2*x+y=7,3*x-y=3],[x,y]) → ctrl+enter。

(%o2) [[x=2,y=3]]

因此,交點的坐標爲(2,3)。

P. 136 例 9

2009/11/27

若直線方程式 3x+2y=6 的圖形交 x 軸於 A 點,交 y 軸於 B 點,求 A 點和 B 點的坐標。 求變數的解



因爲x軸的方程式爲y=0,所以A點的坐標就是下述聯立方程式的解:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 6 \\ y = 0 \end{cases}$$

(%01) [[x=2,y=0]]

因此, A 點的坐標爲(2,0)。

因爲y軸的方程式爲x=0,所以B點的坐標就是下述聯立方程式的解:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 6 \\ x = 0 \end{cases}$$

(%o2) [[x=0,y=3]]

因此, B 點的坐標爲(0,3)。

P. 136 隨堂練習

若直線方程式-4x+5y=10的圖形交 x 軸於 P 點,交 y 軸於 Q 點,求 P 點和 Q 點的 坐標。 求變數的解

因爲x軸的方程式爲y=0,所以P點的坐標就是下述聯立方程式的解:

$$\begin{cases} -4x + 5y = 10 \\ y = 0 \end{cases}$$

$$(\%01)$$
 [[x=- $\frac{5}{2}$,y=0]]

因此,P點的坐標爲 $(-\frac{5}{2},0)$ 。

因爲y軸的方程式爲x=0,所以Q點的坐標就是下述聯立方程式的解:

$$\begin{cases} -4x + 5y = 10 \\ x = 0 \end{cases}$$



2009/11/27

(%o2) [[x=0,y=2]] 因此,Q 點的坐標爲(0,2)。

P. 138 3-4 自我評量

此題無法直接使用 Maxima 軟體

1.求通過(-5,2)且平行於 x 軸的直線方程式。 答:y=2。

此題無法直接使用 Maxima 軟體

2.求通過(4,-3)且平行於 y 軸的直線方程式。 答:x=4。

此題無法直接使用 Maxima 軟體

3.求通過(-3,2)和(-3,1)兩點的直線方程式。

答: x=-3。

4. 求出 x+y=-1 和 x-y=7 兩條直線交點的坐標。

$$\begin{cases} x + y = -1 \\ x - y = 7 \end{cases}$$

(%01) [[x=3,y=-4]]

因此,交點的坐標爲(3,-4)。

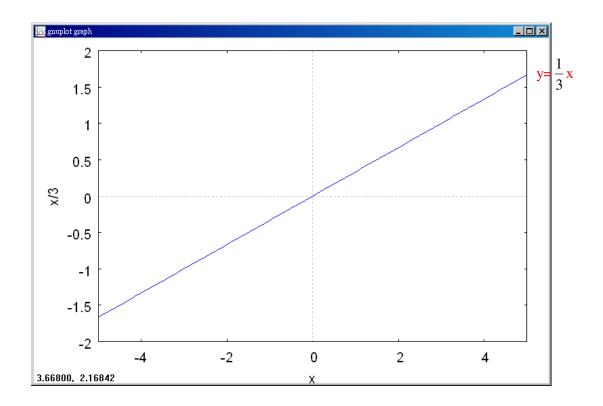
5.在坐標平面上畫出 3y-x=0 的圖形。

先將二元一次方程式改寫爲一次函數: $y=\frac{1}{3}x$ 。

(%i1) plot2d([(1/3)*x],[x,-5,5]); ※「plot2d([縱軸 y(函數)], [橫軸 x(x,x 値範圍最小値, x 値範圍最大値)])」指令表示畫 2d 坐標圖,輸入 plot2d([(1/3)*x],[x,-5,5]) → ctrl+enter。(註:x 自行取値即可。)

(%01)





第4章 不等式 4-1 認識不等式

P. 141 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

用符號和「>」、「<」表示下列的敘述:

- (1)如果速度用每小時 v 公里表示,鄭伯伯開車的速度比每小時 90 公里還快。 v>90。
- (2)如果面積用 a 坪表示,美華家的面積小於 30 坪。 a<30。

P. 141 隨堂練習

下列哪一組數滿足式子 c<a-b? 求不等式

(1)=0, b=-1, c=1

(%o1) [0,-1,1]

(%i2) if c<a-b then true else false; ※「if 條件式 then true(成立) else false(不成



立)」指令表示判斷結果,輸入 if c<a-b then true else false → ctrl+enter。

(%o2) false

(2)a=1.3, b=1, c=0.1

(%i1) [a,b,c]:[1.3,1,0.1]; ※「[變數,變數,變數]:[數値,數値,數值]」指令表示設定變數的數值,輸入[a,b,c]:[1.3,1,0.1] \rightarrow ctrl+enter。

(%o1) [1.3,1,0.1]

(%i2) if c<a-b then true else false;
※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if c<a-b then true else false → ctrl+enter。

(%o2) true

P. 143 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

用符號和「<」、「>」、「<」、「>」表示下列的敘述:

(1)如果溫度用 t℃表示,今天玉山山頂的最高溫度是-2.5℃。 t<-2.5℃。

(2)如果全班人數用 a 表示,投票同意人數用 b 表示。假設投票同意的人數超過全班人數的一半,提案就通過。

$$b > \frac{1}{2} a$$
 °

P. 143 例 1

此題無法直接使用 Maxima 軟體

到郵局寄長方體的包裹時,郵局有這樣的規定:「長方體最長邊不得超過1公尺50公分,而且另外兩邊和的兩倍加上最長邊不得超過3公尺。」如何利用不等號來表示這個規定?

a≤150 而且 a+2b+2c≤300。

P. 143 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

檢驗下列哪些包裏的邊長組合符合郵局的規定? (1)30公分、30公分和120公分



符合。 (2)90 公分、60 公分和 50 公分 不符合。

P. 144 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

將下列的敘述,用不等式來表示:

文字敘述	不等式
3x+1 小於或等於 5	3x+1≤5
z 的平方大於或等於 5	$z^2 \ge 5$
y不小於-3	y>-3

P. 146 例 2

此題無法直接使用 Maxima 軟體

用符號和不等號表示下列的敘述:

- (1)鄭伯伯從臺北開車回嘉義的時速都在 90 公里和 100 公里之間(含 90 公里和 100 公里)。90≤x≤100。
- (2)美華家的面積小於 30 坪。0<x<30。
- (3)a 是小於 1 的正數。0<a<1。

P. 146 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

用合併的不等式來表示下列的敘述:

- (1)參加旅行團的人數不到 46 人,又依照規定:旅行團要湊滿 10 人才可以組成一團。10≤x<46。
- (2)今天的氣溫最高是攝氏 33°,最低是攝氏 28.1°。28.1°≤x ≤33°。

P. 148 4-1 自我評量

此題無法直接使用 Maxima 軟體

- 1.用不等式表示下列敘述:
- (1)x 是小於 5 的正數。0<x<5。
- (2)a 是大於-1 的負數。-1<x<0。



2009/11/27

(3)a、b 兩數的乘積比-12 小。ab<-12。

(4)x-5 不小於 5。x-5>5。

(5)2x 小於或等於 100。2x≤100。

(6)若以 w 公斤表示森雄的體重,請以 w 的不等式來表示「森雄的體重不低於 60公斤且未滿 63公斤。」60< w <63。

2.下列哪一組數滿足不等式 2a≥b+1。

(1)a=0, b=-1

(%i1) [a,b]:[0,-1]; ※「[變數,變數]:[數值,數值]」指令表示設定變數的數值,輸入[a,b]:[0,-1] → ctrl+enter。

(%o1) [0,-1]

(%i2) if 2*a>=b+1 then true else false; ※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if 2*a>=b+1 then true else false → ctrl+enter。

(%o2) true

(2)a=1, b=-1

(%i1) [a,b]:[1,-1]; ※「[變數,變數]:[數值,數值]」指令表示設定變數的數值,輸入[a,b]:[1,-1] → ctrl+enter。

(%o1) [1,-1]

(%i2) if 2*a>=b+1 then true else false; ※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if 2*a>=b+1 then true else false → ctrl+enter。

(%o2) true

此題無法直接使用 Maxima 軟體

3.如果兩個不等式 a>-1 以及 a<1 同時成立,請仿照例 2 的方式把它們合併記在一起。-1<a<1。

第4章不等式 4-2 不等式的性質

P. 149 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

在下列□中,填「<」或「>」:

(1)如果 a>0, b>0, 則 a+b>0, ab>0。



(2)如果 a<0,b<0,則 a+b<0,ab>0。

P. 150 隨堂練習

在下列□中,填入「<」或「>」:分數的運算比較大小

- $(1)\frac{1}{2} \frac{1}{8} \square 0$
- (%i1) compare(1/2-1/8,0); ※「compare(算式,數值)」指令表示比較算式,輸入 compare(1/2-1/8,0) \rightarrow ctrl+enter。

(%01) >

因此,
$$\frac{1}{2} - \frac{1}{8} > 0$$
。

- $(2)\frac{2}{7}-\frac{2}{9}\Box 0$
- (%i2) compare(2/7-2/9,0); ※「compare(算式,數值)」指令表示比較算式,輸入 compare(2/7-2/9,0) \rightarrow ctrl+enter。

(%02) >

因此,
$$\frac{2}{7}$$
- $\frac{2}{9} > 0$ 。

- $(3)\frac{2}{3}-\frac{3}{4}\Box 0$

(%03) <

因此,
$$\frac{2}{3} - \frac{3}{4} < 0$$
。

$$(4)\frac{3}{15} - \frac{3}{9} \square 0$$

(%04) <

因此,
$$\frac{3}{15}$$
- $\frac{3}{9}$ <0。

P. 150 例 1

比較下列各組數的大小: 指數的運算比較大小 (1)(2.99)²和 2.99



rat: replaced 5.950100000000001 by 56520/9499 = 5.950100010527424

※(註)rat:指令表示將小數化成分數。

(%01) >

因此,(2.99)2 > 2.99。

 $(2)(0.98)^2$ 和 0.98

rat: replaced -0.0196 by -49/2500 = -0.0196 ※(註)rat:指令表示將小數化成分數。(%o2) <

因此,(0.98)2 < 0.98。

P. 151 隨堂練習

比較下列各組數的大小:指數和分數的運算比較大小

(1)0.51 和 $(0.51)^2$

rat: replaced 0.2499 by 2499/10000 = 0.2499 ※(註)rat:指令表示將小數化成分數。(%o1) >

因此, $0.51 > (0.51)^2$ 。

$$(2)1\frac{1}{9}$$
 π 1 $(1\frac{1}{9})^2$

(%i2) compare((1+1/9),(1+1/9)^2); ※「compare(數值,算式)」指令表示比較算式,輸入 compare((1+1/9),(1+1/9)^2) \rightarrow ctrl+enter。

(%02) <

因此,
$$1\frac{1}{9} < (1\frac{1}{9})^2$$
。

P. 151 例 2

比較下列各組數的大小: 分數的運算比較大小

$$(1)1\frac{28}{133} + \frac{2}{7} \pi 11\frac{29}{133} + \frac{1}{7}$$

(%i1) compare((1+28/133)+2/7,(29/133)+1/7); ※「compare(算式,算式)」指令表示比較算式,輸入



compare((1+28/133)+2/7,(29/13 $3)+1/7) \rightarrow \text{ctrl+enter} \circ$

(%01) >

因此,
$$1\frac{28}{133} + \frac{2}{7} > 1\frac{29}{133} + \frac{1}{7}$$
。

$$(2)1\frac{8}{9} + \frac{7}{15}$$
 π $12\frac{2}{9} + \frac{4}{15}$

(%i2) compare((1+8/9)+7/15,(2+2/9)+4/15); ※「compare(算式,算式)」指令表示 比較算式,輸入 compare((1+8/9)+7/15,(2+2/9)+4/1 $5) \rightarrow \text{ctrl+enter} \circ$

(%02) <

因此,
$$1\frac{8}{9} + \frac{7}{15} < 2\frac{2}{9} + \frac{4}{15}$$
。

P. 152 隨堂練習

比較
$$\frac{28}{37} + \frac{78}{199}$$
和 $\frac{29}{37} + \frac{77}{199}$ 的大小。分數的運算比較大小

※「compare(算式,算式)」指令表 (%i1) compare(28/37+78/199,29/37+77/199); 示比較算式,輸入 compare(28/37+78/199,29/37+77/ 199) \rightarrow ctrl+enter \circ

(%01) <

因此,
$$\frac{28}{37} + \frac{78}{199} < \frac{29}{37} + \frac{77}{199}$$
。

P. 154 例 3

此題無法直接使用 Maxima 軟體

如果 a+1=b,b+1=c,試比較 $a \cdot b \cdot c$ 三數的大小。 a<b<c •

P. 155 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

如果 a=b-1, a=c+1, 試比較 $a \cdot b \cdot c$ 三數的大小。



c<a<b ∘

P. 155 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

在 內填入適當的不等號:

如果 1 盒蘋果的價錢>1 盒橘子的價錢

則 5 盒蘋果的價錢>5 盒橘子的價錢

P. 158 例 4

在下列口中,填入適當的不等號: 求不等式

$$(1)$$
若 $\frac{2}{3}$ a<6,則 a \square 9。

(%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此 fourier_elim(模組)。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier elim.lisp

(%02) [a<9]

$$(2)$$
若 a $\geq 4\frac{1}{3}$,則 a-4 $\square \frac{1}{3}$ 。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

 $(\%02) [a \ge \frac{13}{3}]$



P. 159 例 5

比較下列各組數的大小:指數的運算比較大小

 $(1)(1.1)^5$ 和 $(1.1)^4$

(%i1) compare((1.1)^5,(1.1)^4); ※「compare(算式,算式)」指令表示比較算式,

輸入 compare($(1.1)^5$, $(1.1)^4$) \rightarrow ctrl+enter。

rat: replaced 0.14641 by 4533/30961 = 0.14640999967701

※(註)rat:指令表示將小數化成分數。

(%01) >

因此,(1.1)5 >(1.1)6。

$$(2)(\frac{1}{2})^4 \pi (\frac{1}{2})^5$$

(%i2) compare((1/2)^4,(1/2)^5); ※「compare(算式,算式)」指令表示比較算式,

輸入 compare($(1/2)^4$, $(1/2)^5$) \rightarrow ctrl+enter \circ

(%02) >

因此,
$$(\frac{1}{2})^4 > (\frac{1}{2})^5$$
。

P. 159 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

在下列□中,填入「<」或「>」:

- (1)若 0<a<1,則 a² <a。
- (2)若 a>1,則 $a^2>a$ 。

P. 160 例 6

此題無法直接使用 Maxima 軟體

若 a>b , 利用兩邊同乘以一個負數來說明-b>-a。
-a=(-1)xa , -b=(-1)xb , 因爲 a>b , 兩邊同乘以-1 , 則(-1)xa<(-1)xb 得到-a<-b。

P. 160 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

在下列□中,填入適當的不等號:

(1)若 a≥-2,則-a≤2。



(2)若-1≥a-2,則1≤2-a。

P. 160 例 7

此題無法直接使用 Maxima 軟體

a一定大於 $\frac{a}{2}$ 嗎?

當 a=正數時, $\frac{a}{2}>0$,因此, $a>\frac{a}{2}$ 。

當 a=0 時,a 等於 $\frac{a}{2}$ 。

當 a=負數時, $\frac{a}{2}$ <0,因此,a< $\frac{a}{2}$ 。

因此只有當 a 等於正數時, a 才會比它的一半大。

P. 161 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

仿照例7的解題方式來比較a和2a的大小。

當 a=下數時, a<2a。

當 a=0 時, a 等於 2a。

當 a=負數時, a>2a。

因此只有當 a 等於負數時, a 才會比它的一半大。

P. 161 例 8

此題無法直接使用 Maxima 軟體

若 a>b>0,則 a^2 和 b^2 何者比較大? a^2 較大。

P. 162 例 9

此題無法直接使用 Maxima 軟體

若 $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$ 是兩數,而且 $\mathbf{a} > \mathbf{b}$,試比較 $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$ 和 $\frac{a+b}{2}$ 的大小。



$$\frac{a+b}{2} = \frac{a}{2} + \frac{b}{2}$$
,所以 $a - \frac{a+b}{2} = a - (\frac{a}{2} + \frac{b}{2}) = a - \frac{a}{2} - \frac{b}{2} = \frac{a-b}{2} > 0$ (因爲 $a > b$) \circ 所以, $a > \frac{a+b}{2}$,同時 $\frac{a+b}{2}$ - $b > 0$ $\rightarrow \frac{a+b}{2} > b$ \circ 因此 $a > \frac{a+b}{2} > b$ \circ

P. 163 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

若 a>b ,試仿照例 9 的方法說明 $\frac{a+b}{2}$ >b。

$$\frac{a+b}{2}$$
-b>0 $\rightarrow \frac{a+b}{2}$ >b \circ

P. 163 隨堂練習

下列各組數是數線上某兩點的坐標,求出它們的中點坐標:數線中點坐標的運算

$$\star \frac{a+b}{2}$$

 $(1)2.5 \cdot -2.5$

(%i1) ((2.5+(-2.5))/2); ※直接輸入((2.5+(-2.5))/2) \rightarrow ctrl+enter。

(%o1) 0.0

 $(2)-3 \cdot 7$

(%02)2

 $(3)3 \cdot -7$

(%03) -2

P. 165 4-2 自我評量

1.在下列□中,填入適當的不等號:

$$(1)\frac{1}{12} - \frac{1}{37} \square 0$$

(%i1) 1/12-1/37; ※直接輸入 1/12-1/37 → ctrl+enter。

$$(\%01) \frac{25}{444}$$



國立屏東教育大學 應用數學系 研究助理 林于智

$$(2)\frac{1}{9}-\frac{1}{8}\Box 0$$

(%i2) 1/9-1/8; ※直接輸入 1/9-1/8 → ctrl+enter。

$$(\%02) - \frac{1}{72}$$

$$(3)\frac{3}{4} - \frac{4}{5}\Box 0$$

(%i3) 3/4-4/5; ※直接輸入 3/4-4/5 → ctrl+enter。

$$(\%03) - \frac{1}{20}$$

$$(4)\frac{3}{17} - \frac{3}{8} \square 0$$

(%i4) 3/17-3/8; ※直接輸入 3/17-3/8 → ctrl+enter。

$$(\%04) - \frac{27}{136}$$

2.在下列□中,填入適當的不等號:

(1)5a≤10, 則 a□2。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

(%i2) fourier_elim([5*a<=10],[a]); ※「fourier_elim([變數算式],[變數])」指令表示求不等式之解,輸入 fourier_elim([5*a<=10],[a]) → ctrl+enter。

 $(\%02) [a \le 2]$

(2)若 x>2,則-x□-2。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

(%02)[2 < x]



(3)若 a-1<4,則 1-a -4。

(%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此 fourier_elim(模組)。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

(%o2) [a<5]

(4)若 2>a,則-a□-2。

(%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此 fourier_elim(模組)。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

(%i2) fourier_elim([2>a],[a]); ※「fourier_elim([變數算式],[變數])」指令表示 求不等式之解,輸入 fourier_elim([2>a],[a]) → ctrl+enter。

(%02) [a<2]

3.求 $2\frac{1}{2}$ 和 $-\frac{1}{2}$ 的平均數。

(%i1) ((2+1/2)+(-1/2))/2; ※直接輸入((2+1/2)+(-1/2))/2 \rightarrow ctrl+enter。

(%01)1

4.下列哪些數滿足 a>a²

(1)a=0.1

(%i2) if a>a^2 then true else false; ※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if a>a^2 then true else false → ctrl+enter。

(%o2) true

(2)a=39

(%i1) a:39; ※「變數:數值」指令表示設定變數的數值,輸入 a:39 → ctrl+enter。 (%o1) 39

(%i2) if a>a^2 then true else false; ※「if 條件式 then true(成立) else false(不成



立)」指令表示判斷結果,輸入 if a>a^2 then true else false → ctrl+enter。

(%o2) false

(3)a = -16

(%i2) if a>a^2 then true else false; ※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if a>a^2 then true else false → ctrl+enter。

(%o2) false

 $(4)a = \frac{2}{3}$

(%i2) if a>a^2 then true else false; ※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if a>a^2 then true else false → ctrl+enter。

(%o2) true

5.下列哪組數滿足 $a^2 > b^2$?

(1)a=99, b=37

(%i1) [a,b]:[99,37]; ※「[變數,變數]:[數值,數值]」指令表示設定變數的數值,輸入[a,b]:[99,37] → ctrl+enter。

(%o1) [99,37]

(%i2) if a^2>b^2 then true else false; ※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if a^2>b^2 then true else false → ctrl+enter。

(%o2) true

(2)a=77, b=-100

(%i1) [a,b]:[77,-100]; ※「[變數,變數]:[數值,數值]」指令表示設定變數的數值,輸入[a,b]:[77,-100] \rightarrow ctrl+enter。

(%o1) [77,-100]

(%i2) if a^2>b^2 then true else false; ※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if a^2>b^2 then true else false → ctrl+enter。

(%o2) false

(3)a=79, b=69



(%i1) [a,b]:[79,69]; ※「[變數,變數]:[數值,數值]」指令表示設定變數的數值,輸入[a,b]:[79,69] → ctrl+enter。

(%o1) [79,69]

(%i2) if a^2>b^2 then true else false; ※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if a^2>b^2 then true else false → ctrl+enter。

(%o2) true

 $(4)a=2\times44$, b=44

(%i1) [a,b]:[2*44,44]; ※「[變數,變數]:[算式,數值]」指令表示設定變數的數值,輸入[a,b]:[2*44,44] → ctrl+enter。

(%o1) [88,44]

(%i2) if a^2>b^2 then true else false; ※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if a^2>b^2 then true else false → ctrl+enter。

(%o2) true

第4章 不等式 4-3 不等式和數線

P. 166 例 1

此題無法直接使用 Maxima 軟體

用不等式表示下列各個數的範圍(符號用 x 來代表):

- (1)所有小於0的數。x<0。
- (2)所有大於 3 且小於 5.5 的數。3<x<5.5。

P. 166 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

用不等式表示下列各個數的範圍:

數的範圍	不等式(符號用 x 來代表)
所有大於- $1\frac{1}{2}$ 的數。	$x > -1\frac{1}{2}$
所有不大於9且不小於-1的數。	-1 <x<9< td=""></x<9<>
所有大於-100 且不大於-1 的數。	-1>x>-100

P. 169 例 2



此題無法直接使用 Maxima 軟體

寫出下列圖示範圍所表示的不等式:



 $x \ge -5$ °

P. 169 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

寫出下列圖示範圍所表示的不等式:

 $x \le 1.5$ °

$$(2) \qquad -\frac{1}{3}$$

$$x > -\frac{1}{3}$$
 °

P. 169 例 3

此題無法直接使用 Maxima 軟體

在數線上標示出下列不等式的範圍:

- (1)x>3
- (1)
- (2)x<-2
- (2) -2

$$(3)x \ge -1\frac{1}{4}$$

 $(4)x \le 2.5$

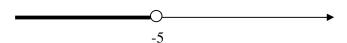


P. 169 隨堂練習

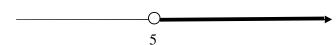
此題無法直接使用 Maxima 軟體

在數線上標示出下列不等式的範圍:

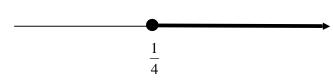
(1)x < -5



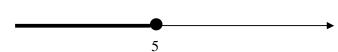
(2)x>5



 $(3)x \ge \frac{1}{4}$



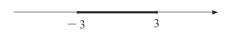
(4)x≤5



P. 171 例 4

此題無法直接使用 Maxima 軟體

寫出下列圖示範圍所表示的不等式:



-3≤x≤3 ∘

P. 171 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

寫出下列圖示範圍所表示的不等式:





-5≤x<3 ∘

P. 172 例 5

此題無法直接使用 Maxima 軟體

在數線上標示出下列不等式的範圍:

(1)4>x>3

(2)-3 < x < -2

$$(3)2 \ge x \ge -1\frac{1}{4}$$

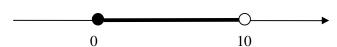
$$(4)-1.2 < x \le 2.5$$

P. 171 隨堂練習

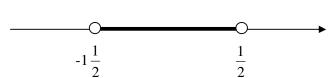
此題無法直接使用 Maxima 軟體

在數線上標示出下列不等式的範圍:

 $(1)0 \le x < 10$



$$(2)-1\frac{1}{2} < x < \frac{1}{2}$$





112

P. 173 4-3 自我評量

此題無法直接使用 Maxima 軟體

1. 寫出下列圖示範圍所表示的不等式:



2≤x<10 ∘

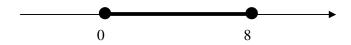
-3<x ∘

x≤3 ∘

此題無法直接使用 Maxima 軟體

2.在數線上標示出下列不等式的範圍:

 $(1)0 \le x \le 8$



(2)-5>x , \pm -9≤x



此題無法直接使用 Maxima 軟體

3.若 m 是一個整數,且滿足- $5\frac{1}{2}$ ≤m≤- $2\frac{1}{3}$,求 m。-3、-4。

此題無法直接使用 Maxima 軟體

4.0 是在下列哪些不等式的範圍內?(4)。

 $(1)x \ge 4$ $(2)x \le -4$ $(3)-4 \le x < 0$ $(4)0 \le x < 5$

第4章 不等式 4-4 一元一次不等式



P. 175 例 1

下列哪些數是一元一次不等式 x-3≤0的解?-5、-3、3、5 求解的運算

(%i2) if x-3<=0 then true else false;
※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if x-3<=0 then true else false → ctrl+enter。

(%o2) true

(%i4) if x-3<=0 then true else false;
※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if x-3<=0 then true else false → ctrl+enter。

(%o4) true

(%i5) x:3; ※「變數:數值」指令表示設定變數的數值,輸入 x:3 \rightarrow ctrl+enter。 (%o5) 3

(%i6) if x-3<=0 then true else false;
※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if x-3<=0 then true else false → ctrl+enter。

(%06) true

(%i8) if x-3<=0 then true else false;
※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if x-3<=0 then true else false → ctrl+enter。

(%08) false

答:-5、-3、3。

P. 175 隨堂練習

下列哪些數是一元一次不等式 $x + \frac{7}{5} > 0$ 的解? $-2 \cdot -1 \cdot 0 \cdot 1 \cdot 2$

求解的運算

(%i2) if x+(7/5)>0 then true else false; ※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if



x+(7/5)>0 then true else false \rightarrow ctrl+enter \circ

(%o2) false

(%i4) if x+(7/5)>0 then true else false; ※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if x+(7/5)>0 then true else false → ctrl+enter。

(%o4) true

(%06) true

(%i8) if x+(7/5)>0 then true else false; ※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if x+(7/5)>0 then true else false → ctrl+enter。

(%08) true

(%i10) if x+(7/5)>0 then true else false;
※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if x+(7/5)>0 then true else false → ctrl+enter。

(%o10) true

答:-1、0、1、2。

P. 176 例 2

求不等式 x+5≥3 解的範圍,並在數線上標示出來。 求不等式 (%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此



fourier_elim(模組)。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

(%i2) fourier_elim([x+5>=3],[x]); ※「fourier_elim([變數算式],[變數])」指令表示求不等式之解,輸入

fourier_elim([x+5>=3],[x]) \rightarrow ctrl+enter \circ

 $(\%02) [x \ge -2]$

P. 177 隨堂練習

求下列不等式解的範圍,並在數線上標示出來:「求不等式

(1)x-10>6

(%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此 fourier_elim(模組)。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

(%02)[16 < x]

 $(2)x-6 \ge -5$

(%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此 fourier_elim(模組)。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

(%i2) fourier_elim([x-6>=-5],[x]); ※「fourier_elim([變數算式],[變數])」指令表示求不等式之解,輸入 fourier_elim([x-6>=-5],[x]) → ctrl+enter。

 $(\%02) [x \ge 1]$

P. 177 例 3

求不等式 12≥5x-8 解的範圍,並在數線上標示出來。 (%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此 fourier_elim(模組)。



(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

 $(\%02) [x \le 4]$

P. 177 隨堂練習

求下列不等式解的範圍,並在數線上標示出來: 求不等式

 $(1)3x+9 \ge 6$

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

(%i2) fourier_elim([3*x+9>=6],[x]); ※「fourier_elim([變數算式],[變數])」指令表示求不等式之解,輸入 fourier_elim([3*x+9>=6],[x]) → ctrl+enter。

 $(\%02)[x \ge -1]$

(2)-4>6x+8

(%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此 fourier_elim(模組)。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

(%02)[x<-2]

P. 178 例 4

求下列不等式解的範圍,並在數線上標示出來:求不等式



(1)-x+4<6

(%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此 fourier_elim(模組)。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier elim.lisp

(%02) [-2 < x]

 $(2)-7x+3 \ge 10$

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

(%i2) fourier_elim([-7*x+3>=10],[x]); ※「fourier_elim([變數算式],[變數])」 指令表示求不等式之解,輸入 fourier_elim([-7*x+3>=10],[x]) → ctrl+enter。

 $(\%02) [x \le -1]$

P. 178 隨堂練習

求下列不等式解的範圍,並在數線上標示出來:求不等式

(1)-x-7>-2

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

(%02)[x<-5]

 $(2)-3x-1 \le -1$

(%i1) load(fourier elim); ※「load (fourier elim)」指令表示先讀取此



fourier_elim(模組)。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier elim.lisp

(%i2) fourier_elim([-3*x-1<=-1],[x]); ※「fourier_elim([變數算式],[變數])」指令表示求不等式之解,輸入 fourier_elim([-3*x-1<=-1],[x]) → ctrl+enter。

 $(\%02) [x \ge 0] \text{ or } [0 < x]$

P. 179 例 5

求不等式 5x-1≥3x+5 解的範圍。 求不等式

(%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此 fourier_elim(模組)。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

(%i2) fourier_elim([5*x-1>=3*x+5],[x]); ※「fourier_elim([變數算式],[變數])」 指令表示求不等式之解,輸入 fourier_elim([5*x-1>=3*x+5],[x]) → ctrl+enter。

 $(\%02) [x \ge 3]$

P. 179 隨堂練習

求下列不等式解的範圍: 求不等式

(1)x-2>-2x+3

(%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此 fourier_elim(模組)。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp



$$(\%02) \left[\frac{5}{3} < x\right]$$

 $(2)-3x+2 \le 3(x-2)+1$

(%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此 fourier_elim(模組)。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

$$(\%02) [x \ge \frac{7}{6}]$$

P. 180 例 6

求不等式-1<3x+2<5 解的範圍,並在數線上標示出來。 (%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此 fourier_elim(模組)。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

(%02)[-1 < x]

(%o3) [x<1] 因此,-1<x<1。

P. 181 隨堂練習

求不等式-2<-x+1≤3 解的範圍,並在數線上標示出來。求不等式



(%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此 fourier_elim(模組)。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier elim.lisp

(%i2) fourier_elim([-2<-x+1],[x]); ※「fourier_elim([變數算式],[變數])」指令

表示求不等式之解,輸入

fourier_elim([-2 < -x+1],[x]) \rightarrow ctrl+enter \circ

(%02)[x<3]

(%i3) fourier_elim([-x+1<=3],[x]); ※「fourier_elim([變數算式],[變數])」指令

表示求不等式之解,輸入

fourier_elim([-x+1<=3],[x]) \rightarrow ctrl+enter \circ

 $(\%03) [x \ge -2]$

因此, -2≤x<3。

P. 181 例 7

此題無法直接使用 Maxima 軟體

假設某年美國芝加哥地區多天的月均溫都低於華氏 41 度,請用攝氏的範圍來表示。如果同年臺灣冬天的月境溫都高於攝氏 10 度,請用華氏的範圍來表示。

$$\frac{9}{5}$$
t+32<41,

(%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此 fourier_elim(模組)。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

(%i2) fourier_elim([(9/5)*t+32<41],[t]); ※「fourier_elim([變數算式],[變數])」 指令表示求不等式之解,輸入 fourier_elim([(9/5)*t+32<41],[t]) → ctrl+enter。

(%02)[t<5]

因此,該年美國芝加哥地區冬天月均溫都低於攝氏5度。

$$t>10 \rightarrow \frac{9}{5}t>\frac{9}{5}\times10=18 \rightarrow \frac{9}{5}t+32>18+32=50$$

因此,該年臺灣冬天月均溫都高於華氏50度。



P. 182 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

一長方形的長為 20 公分,若寬小於 15 公分,求周長的範圍。 x-40<30,

(%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此 fourier_elim(模組)。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

(%02)[x<70]

因此,周長的範圍小於70公分。

P. 182 例 8

此題無法直接使用 Maxima 軟體

廷聰拿 100 元到郵局買面額 12 元的郵票,已知廷聰至少會買一張郵票,那麼廷聰可能有幾種買法?他最多可以買幾張郵票?

 $12x \le 100$,

(%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此 fourier_elim(模組)。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

(%i2) fourier_elim([12*x<=100],[x]); ※「fourier_elim([變數算式],[變數])」指令表示求不等式之解,輸入 fourier_elim([12*x<=100],[x]) → ctrl+enter。

$$(\%02) [x \le \frac{25}{3}]$$

因此,廷聰有8種買法(1張、2張、3張、4張、5張、6張、7張和8張);最多可以買8張郵票。



P. 183 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

美華和弟弟逛書店,他們的錢合起來可以買一本 500 元的字典,但不夠買 1500 元的百科全書。已知美華比弟弟多帶了 100 元,美華可能帶了多少錢? 令 x 為美華弟弟所帶的錢,

 $500 \le x + x + 100 < 1500$,

(%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此 fourier_elim(模組)。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

 $(\%o2) [200 \le x < 700]$

因此,美華可能帶了 200≤x<700 元。

P. 183 例 9

此題無法直接使用 Maxima 軟體

蘋果 1 斤 70 元,蓮霧 1 斤 60 元,美華家請客,至少需要買 6 斤的水果,如果爸爸已經挑了 2 斤的蘋果,在總價不超過 500 元的情形下,爸爸最多可以買多少斤的蓮霧?最少需要買多少斤的蓮霧?

x+2>6; $70\times2+60\times x<500$,

(%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此 fourier_elim(模組)。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

(%i2) fourier_elim([x+2>=6,70*2+60*x<=500],[x]); ※「fourier_elim([變數算



式],[變數])」指令表示 求不等式之解,輸入 fourier_elim([x+2>=6,70*2+60*x<=500],[x]) \rightarrow ctrl+enter。

 $(\%02) [4 \le x \le 6]$

因此,最多可以買6斤的蓮霧,最少需要買4斤的蓮霧。

P. 184 例 10

此題無法直接使用 Maxima 軟體

從甲地以等速開車到乙地,兩地距 200 公里,若行車速度介於每小時 60 公里和 90 公里之間(含 60 與 90 公里),求開完全程可能的時間範圍。

★車速×時間=距離。

200≤90t; 200≥60t,

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

$$(\%03) \left[\frac{20}{9} \le t \le \frac{10}{3}\right]$$

因此,開完全程之可能時間範圍是 $\frac{20}{9} \le t \le \frac{10}{3}$ 。

P. 184 隨堂練習

此題無法直接使用 Maxima 軟體

一長方形面積爲 30,若其長邊大於 10 且小於 20,求長方形寬邊的範圍。 $30 \le 20x$; $30 \ge 10x$,

(%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此



*x],[x]) \rightarrow ctrl+enter \circ

fourier_elim(模組)。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier elim.lisp

 $(\%02) [\frac{3}{2} \le x \le 3]$

因此,長方形的寬邊範圍爲 $\frac{3}{2} \le x \le 3$ 。

P. 186 4-4 自我評量

1.下列哪些數是不等式 $2x+4 \le 3$ 的解?是的請打「○」,不是請打「X」。 (○)(1)-2

(%i2) if 2*x+4<=3 then true else false; ※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if 2*x+4<=3 then true else false → ctrl+enter。

(%o2) true

 $(\bigcirc)(2)-\frac{1}{2}$

(%i4) if 2*x+4<=3 then true else false; ※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if 2*x+4<=3 then true else false → ctrl+enter。

(%o4) true

 $(\bigcirc)(3)-1$



(%i6) if 2*x+4<=3 then true else false; ※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if 2*x+4<=3 then true else false → ctrl+enter。

(%06) true

 $(\bigcirc)(4)-298$

(%o7) -298

(%08) true

(X)(5)某一個正數

(%i10) if 2*x+4<=3 then true else false;
※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if 2*x+4<=3 then true else false → ctrl+enter。

(%o10) false

2.下列哪些數是不等式 3x ≤ 2x 的解?是的請打「○」,不是請打「X」。

() (1)0

(%i2) if 3*x<=2*x then true else false; ※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if 3*x<=2*x then true else false → ctrl+enter。

(%o2) true

(X)(2)3

(%i4) if 3*x<=2*x then true else false; ※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if



3*x <= 2*x then true else false \rightarrow ctrl+enter \circ

(%o4) false

(X)(3)4

(%i6) if 3*x<=2*x then true else false;
※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if 3*x<=2*x then true else false → ctrl+enter。

(%06) false

(○)(4)某一個負數

(%i8) if 3*x<=2*x then true else false; ※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if 3*x<=2*x then true else false → ctrl+enter。

(%08) true

 $(\bigcirc)(5)-98$

(%i10) if 3*x<=2*x then true else false; ※「if 條件式 then true(成立) else false(不成立)」指令表示判斷結果,輸入 if 3*x<=2*x then true else false → ctrl+enter。

(%o10) true

3.解下列不等式,並於數線上標示解的範圍:

(1)-x-10<6

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier elim.lisp

(%i2) fourier_elim([-x-10<6],[x]); ※「fourier_elim([變數算式],[變數])」指令表示求不等式之解,輸入



fourier_elim([-x-10<6],[x]) \rightarrow ctrl+enter \circ (%02) [-16 < x] $(2)-12 \le 3x+9$ (%i1) load(fourier elim); ※「load (fourier elim)」指令表示先讀取此 fourier elim(模組)。 (%01)C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier _elim.lisp (%i2) fourier elim([-12<=3*x+9],[x]); ※「fourier_elim([變數算式],[變數])」 指令表示求不等式之解,輸入 fourier_elim([-12 <= 3*x+9],[x]) \rightarrow ctrl+enter • $(\%02) [x \ge -7]$ $(3)3x-7 \ge 13-2x$ (%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此 fourier elim(模組)。 (%01)C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier elim.lisp (%i2) fourier_elim([3*x-7>=13-2*x],[x]); ※「fourier_elim([變數算式],[變 數]) 指令表示求不等式之解,輸 $\lambda = 13-2x, [x]$ → ctrl+enter ∘ $(\%02) [x \ge 4]$ (4)-20<2x+8<20(%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此 fourier_elim(模組)。 (%01)C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier elim.lisp ※「fourier_elim([變數算式],[變數])」指 (%i2) fourier elim([-20<2*x+8],[x]); 令表示求不等式之解,輸入 fourier_elim([-20 < 2*x + 8],[x]) \rightarrow ctrl+enter • (%02) [-14 < x](%i3) fourier_elim([2*x+8<20],[x]); ※「fourier_elim([變數算式],[變數])」指



令表示求不等式之解,輸入 fourier_elim([2*x+8<20],[x]) \rightarrow ctrl+enter。

(%03)[x<6]

因此,-14<x<6。

(5)0.5x > 5x

(%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此 fourier_elim(模組)。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

(%02)[x<0]

$$(6)\frac{4}{3} \le \frac{3}{4}x$$

(%i1) load(fourier_elim); ※「load (fourier_elim)」指令表示先讀取此 fourier_elim(模組)。

(%01)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

(%i7) fourier_elim([4/3<=(3/4)*x],[x]); ※「fourier_elim([變數算式],[變數])」 指令表示求不等式之解,輸入 fourier_elim([4/3<=(3/4)*x],[x]) → ctrl+enter。

 $(\%07) [x \ge \frac{16}{9}]$

此題無法直接使用 Maxima 軟體

4.已知某一年的 2 月,臺灣的溫度都低於攝氏 15 度,請用華氏來表示上述的溫度 範圍。

t<15 $\rightarrow \frac{9}{5}$ t< $\frac{9}{5}$ x15=27 $\rightarrow \frac{9}{5}$ t+32<27+32=59,因此,臺灣均溫都低於華氏 59 度。

此題無法直接使用 Maxima 軟體



5.新東國中新生入學預定招收 x 班,已知報到人數約在 360 人到 380 人之間(含 360 人和 380 人),若 35 人編成一班,則 14 人無法編入,求 x 可能的值。

360<35x+14<380

(%o1)

C:/PROGRA~1/MAXIMA~1.1/share/maxima/5.18.1/share/contrib/fourier_elim/fourier_elim.lisp

輸入

fourier_elim([360<=35 *x+14,35*x+14<=380] ,[x]) \rightarrow ctrl+enter \circ

$$(\%02) \left[\frac{346}{35} \le x \le \frac{366}{35} \right]$$

因此,可能招收9≤x≤10班。