



# 代數 I

## v202

學生姓名 \_\_\_\_\_

學校名稱 \_\_\_\_\_

**在本考試中，嚴禁持有或使用任何形式的通訊工具。如果你持有或使用了任何的通訊工具，無論多短暫，你的考試都將無效，並且不會得到任何分數。**

請用工整字跡在以上橫線填寫你的姓名和學校名稱。

已經提供給你分開的答題紙以用於填寫**第 I 部分**的答案。按照監考人的指示把你的學生資料填寫在答題紙上。

本試卷包括四部分，共計 37 題。你必須回答試卷中的所有問題。請將第 I 部分選擇題的答案填寫在分開的答題紙上。將**第 II 部分**、**第 III 部分**和**第 IV 部分**的答案直接寫在這份考題本上。所有答案均需用原子筆填寫，但圖表和繪圖則應使用鉛筆。請清楚列出必要的步驟，包括所有的公式代換、圖表、圖形、表格等。利用針對每個問題所提供的資訊來計算出你的答案。注意，圖表未必按比例繪製。

你在回答本試卷某些考題所需用到的公式，都已列在本試卷的最後。這一頁是齒孔紙，你可以將其從考題本上撕下。

本考試的任何部分都不允許使用草稿紙，但你可把本考題中的空白處用作草稿紙。在本考題的最後一頁有一張帶齒孔的畫圖用草稿紙，可用於不要求要作圖，但作圖可能幫助解題的任何問題。你可以將此頁從考題本上撕下。在這張畫圖用草稿紙上做的內容都不會被計分。

在本次考試結束後，你必須簽署印在答題紙最後的聲明，表明在考試之前你沒有非法得到本考試的試題或答案，並且在本考試中回答問題時沒有給予過或接受過任何的幫助。如果你不簽署此項聲明，你的答案紙將不會被接受。

**注意：**

**所有考生在考試時必須備有繪圖計算器和畫直線用尺（直尺）。**

**未經指示請勿打開本考題本。**



5 1 月 1 日托尼的投資價值為 \$1140。三年後的此日，他的投資價值為 \$1824。此投資的平均變化率為每下述哪個區間 \$19

- (1) 天 (3) 季度  
(2) 月 (4) 年

6  $3(x - 8) + 4x = 8x + 4$  的解為

- (1) 12 (3) -12  
(2) 28 (4) -28

7 一家冰激淋店出售蛋捲冰激淋  $c$  和奶昔  $m$ 。每個蛋捲冰激淋的價格是 \$1.50，每個奶昔的價格是 \$2.00。唐娜有 \$19.00 可以花在購買蛋捲冰激淋和奶昔上。如果她必須買 5 個蛋捲冰激淋，哪個不等式可以用來確定她能購買的最多的奶昔數量？

- (1)  $1.50(5) + 2.00m \geq 19.00$  (3)  $1.50c + 2.00(5) \geq 19.00$   
(2)  $1.50(5) + 2.00m \leq 19.00$  (4)  $1.50c + 2.00(5) \leq 19.00$

8 以標準形式寫出時， $(3 + x)$  和  $(2x - 5)$  的乘積是

- (1)  $3x - 2$  (3)  $2x^2 - 11x - 15$   
(2)  $2x^2 + x - 15$  (4)  $6x - 15 + 2x^2 - 5x$

9 如果  $x = 2$ ,  $y = 3\sqrt{2}$ , 且  $w = 2\sqrt{8}$ , 哪個表達式的結果為有理數？

- (1)  $x + y$  (3)  $(w)(y)$   
(2)  $y - w$  (4)  $y \div x$

10 哪個乘積等於  $4x^2 - 3x - 27$ ？

- (1)  $(2x + 9)(2x - 3)$  (3)  $(4x + 9)(x - 3)$   
(2)  $(2x - 9)(2x + 3)$  (4)  $(4x - 9)(x + 3)$

用這塊空白處  
進行計算。

11 已知：  $f(x) = \frac{2}{3}x - 4$  且  $g(x) = \frac{1}{4}x + 1$

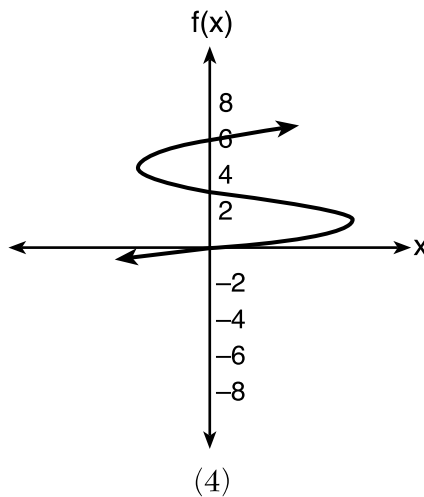
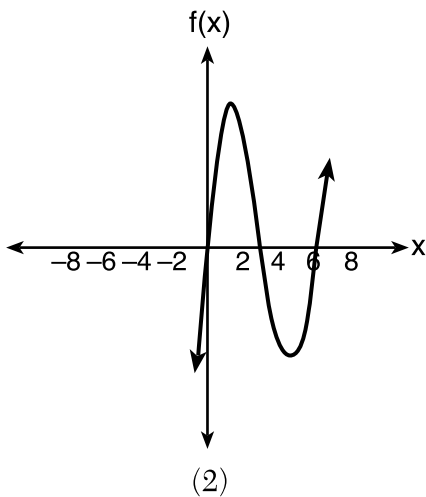
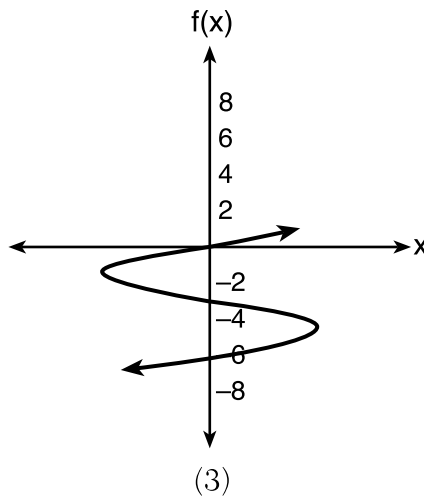
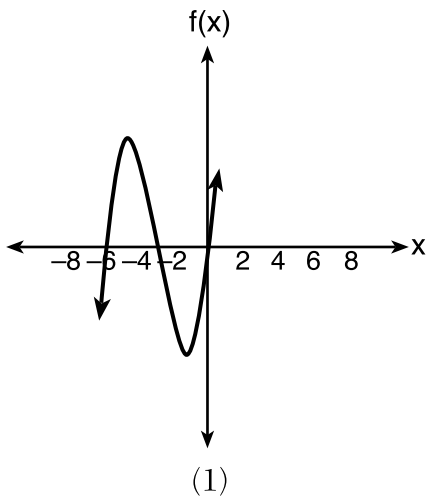
关于此方程組的四個陳述如下。

- I.  $f(4) = g(4)$
- II. 當  $x = 12$ ,  $f(x) = g(x)$ 。
- III.  $f(x)$  和  $g(x)$  的圖形在  $(12,4)$  相交。
- IV.  $f(x)$  和  $g(x)$  的圖形在  $(4,12)$  相交。

哪個陳述是正確的？

- (1) 只有 II
- (2) 只有 IV
- (3) I 和 IV
- (4) II 和 III

12 哪個草圖表示多項式函數  $f(x) = x(x + 6)(x + 3)$ ？



用這塊空白處  
進行計算。

13 如果  $f(x)$  的母函數是  $p(x) = x^2$ ，則函數  $f(x) = (x - k)^2 + 5$  的圖形是如何移動的結果，其中  $k > 0$

- (1) 向左移  $k$  個單位，並向上移 5 個單位
- (2) 向左移  $k$  個單位，並向下移 5 個單位
- (3) 向右移  $k$  個單位，並向上移 5 個單位
- (4) 向右移  $k$  個單位，並向下移 5 個單位

14 哪個表達式等於  $(-4x^2)^3$ ？

- (1)  $-12x^6$
- (2)  $-12x^5$
- (3)  $-64x^6$
- (4)  $-64x^5$

15 哪個函數的  $y$  軸截距最小？

$$g(x) = 2x - 6$$

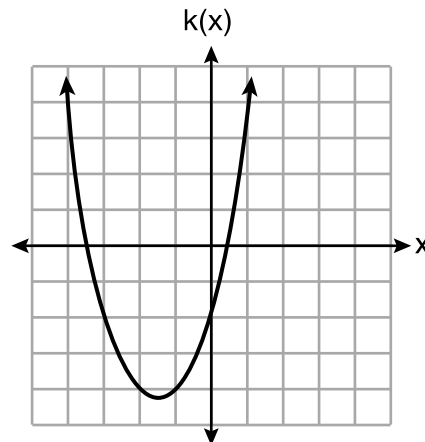
(1)

$$f(x) = \sqrt{x} - 2$$

(3)

$x$	$h(x)$
-2	$\frac{1}{4}$
-1	$\frac{1}{2}$
0	1
1	2
2	4

(2)



(4)

16 將發送的電子郵件數量 ( $x$ ) 與使用的一項手機計劃的數據量 ( $y$ ) 進行比較的函數最適合使用哪個域？

- (1) 整數
- (2) 非負整數
- (3) 有理數
- (4) 無理數

用這塊空白處  
進行計算。

17 埃里克在銀行賬戶中存入了 \$500，利息為 3.5%，年複利。他應使用哪類函數來確定 10 年後他的賬戶中將有多少資金？

- (1) 線性函數                      (3) 絕對值函數  
(2) 二次函數                      (4) 指數函數

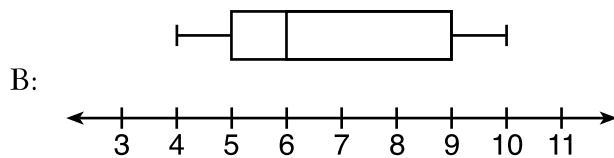
18 已知：序列 4, 7, 10, 13,...

在使用算數序列公式  $a_n = a_1 + (n - 1)d$  來確定第 10 個項時，哪個變量將被數字 3 代替？

- (1)  $a_1$                               (3)  $a_n$   
(2)  $n$                                 (4)  $d$

19 以下是數據的兩種表現形式。

A: 2, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 8, 9



哪個關於 A 和 B 的陳述是正確的？

- (1) A 的中位數  $>$  B 的中位數  
(2) A 的值域  $<$  B 的值域  
(3) A 的上四分位數  $<$  B 的上四分位數  
(4) A 的下四分位數  $>$  B 的下四分位數

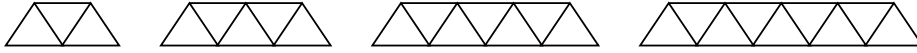
20 哪個方程組與以下方程組的解相同？

$$\begin{aligned}x + 3y &= 10 \\ -2x - 2y &= 4\end{aligned}$$

- (1)  $-x + y = 6$                       (3)  $x + y = 6$   
     $2x + 6y = 20$                        $2x + 6y = 20$   
(2)  $-x + y = 14$                     (4)  $x + y = 14$   
     $2x + 6y = 20$                        $2x + 6y = 20$

用這塊空白處  
進行計算。

21 給定以下模式，哪個遞歸公式表示此序列中三角形的數量？



(1)  $y = 2x + 3$

(3)  $a_1 = 2, a_n = a_{n-1} + 3$

(2)  $y = 3x + 2$

(4)  $a_1 = 3, a_n = a_{n-1} + 2$

22 要求學生寫一個首項係數為 3 且常數項為  $-4$  的表達式。哪個答案是正確的？

(1)  $3 - 2x^3 - 4x$

(3)  $4 - 7x + 3x^3$

(2)  $7x^3 - 3x^5 - 4$

(4)  $-4x^2 + 3x^4 - 4$

23 薩拉騎自行車的速度為每小時 22.7 英里。  
薩拉的速度大約為每分鐘多少公里？

(1) 0.2

(3) 36.5

(2) 0.6

(4) 36.6

24 哪個有序對不屬於由其他三對組成的線？

(1) (16,18)

(3) (9,10)

(2) (12,12)

(4) (3,6)

## 第 II 部分

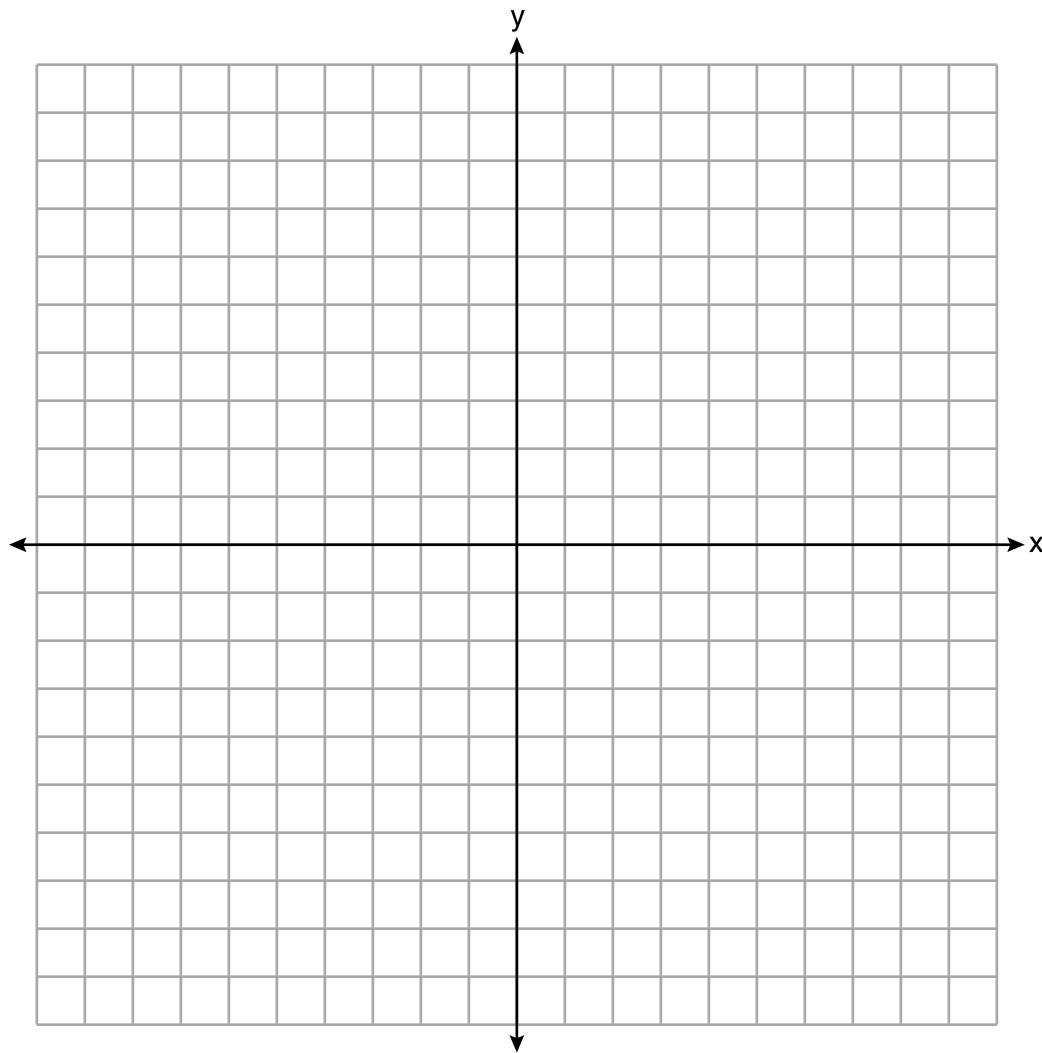
請回答這一部分的所有 8 道考題。每個正確的答案可得 2 分。請清楚列出必要的步驟，包括所有的公式代換、圖表、圖形、表格等。利用針對每個問題所提供的資訊來計算出你的答案。注意，圖表未必按比例繪製。對於本部分的所有問題，沒有解題過程的正確數字答案將只得 1 分。所有答案均需用原子筆填寫，但圖表和繪圖則應使用鉛筆。 [16]

25 用代數方法求解  $y$ ：

$$4(y - 3) \leq 4(2y + 1)$$



26 繪製函數  $f(x) = \left| \frac{1}{2}x + 3 \right|$  在區間  $-8 \leq x \leq 0$  上的圖形。



27 下表顯示了一個熱氣球的高度  $h(t)$ ，以英尺為單位，以及此熱氣球在空中時間  $t$ ，以分鐘為單位。

時間 (分鐘)	2	5	7	10	12
高度 (英尺)	64	168	222	318	369

函數  $h(t) = 30.5t + 8.7$  可以用來表達此數據表。

解釋斜率在此問題背景下的意義。

解釋  $y$  軸截距在此問題背景下的意義。

28 把  $x^4 - 16$  完全因式分解。

**29** 麥克知道  $(3,6.5)$  和  $(4,17.55)$  是指數函數  $g(x)$  圖形上的點，他想在此函數圖形上找到另一個點。

首先，他用 17.55 減去 6.5，得到 11.05。

然後，他用 11.05 加 17.55，得到 28.6。

他指出  $(5,28.6)$  是  $g(x)$  上的一個點。

他說的對嗎？解釋你的推理。

30 使用配方法確定  $f(x) = x^2 - 14x - 15$  的頂點。指出頂點的坐標。

31 某冷卻裝置內的溫度以攝氏度  $C$  為測量單位。喬西想知道溫度是多少華氏度  $F$ 。

解答公式  $C = \frac{5}{9}(F - 32)$  得出  $F$ ，這樣喬西就可以將攝氏溫度轉換為華氏溫度。

32 用代數方法解答  $4w^2 + 12w - 44 = 0$  得出  $w$  到最接近的百分位。

### 第 III 部分

請回答這一部分的所有 4 道考題。每個正確的答案可得 4 分。請清楚列出必要的步驟，包括所有的公式代換、圖表、圖形、表格等。利用針對每個問題所提供的資訊來計算出你的答案。注意，圖表未必按比例繪製。對於本部分的所有問題，沒有解題過程的正確數字答案將只得 1 分。所有答案均需用原子筆填寫，但圖表和繪圖則應使用鉛筆。 [16]

33 喬伊在做了幾輪不同次數的開合跳後，以每分鐘心跳次數 (bpm) 記錄了自己的心率。結果如下表所示。

開合跳的 次數 $x$	心率 (bpm) $y$
0	68
10	84
15	104
20	100
30	120

寫出估算每輪開合跳的心率的線性回歸方程式。

寫出線性回歸方程式的相關係數，精確到最接近的百分位。

解釋相關係數在此問題背景下的意義。



34 漢娜去學校商店購買用品，花費了 \$16。她買的鉛筆比鋼筆多四隻，橡皮比鋼筆少兩塊。鋼筆每隻 \$1.25，鉛筆每隻 \$0.55，橡皮每塊 \$0.75。

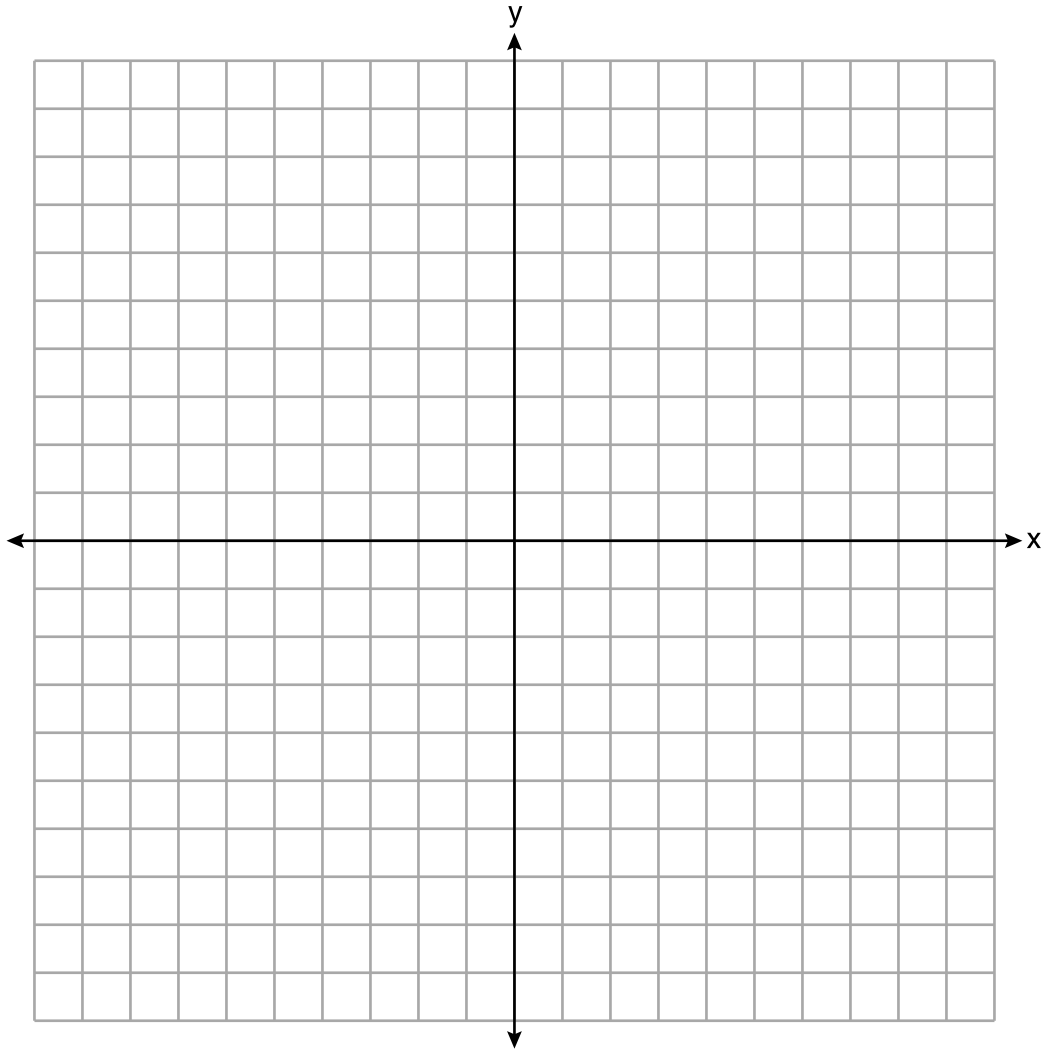
如果  $x$  代表漢娜購買的鋼筆數量，用  $x$  寫一個方程式，用來得出她購買的每件商品的數量。

使用你的方程式來用代數方法確定漢娜購買了多少隻鋼筆。

35 在下面的坐標係上畫出不等式組的圖形。

$$y \leq -\frac{3}{4}x + 5$$

$$3x - 2y > 4$$



(6,3) 是不等式組的答案嗎？解釋你的答案。

36 球從平台表面向上投射到空中再落到下面的地上。球離地面的高度，以英尺為單位，可以由函數  $f(t) = -16t^2 + 96t + 112$  來表達，其中  $t$  為球投射後經過的時間，以秒為單位。

寫出平台的高度，以英尺為單位。

寫出頂點的坐標。解釋它在此問題背景下的意義。

寫出球的高度在減少的整個時間區間。

## 第 IV 部分

請回答這一部分的考題。每個正確的答案可得 6 分。請清楚列出必要的步驟，包括所有的公式代換、圖表、圖形、表格等。利用所提供的資訊來計算出你的答案。注意，圖表未必按比例繪製。沒有解題過程的正確數字答案只得 1 分。所有答案均需用原子筆填寫，但圖表和繪圖則應使用鉛筆。 [6]

37 在一家當地的園藝店，植物的價格包含了銷售稅。

4 株大型植物和 8 株中型植物的價格是 \$40。5 株大型植物和 2 株中型植物的價格是 \$28。

如果一株大型植物的價格為  $l$ ，一株中型植物的價格為  $m$ ，寫出表達這一情景的一個方程組。

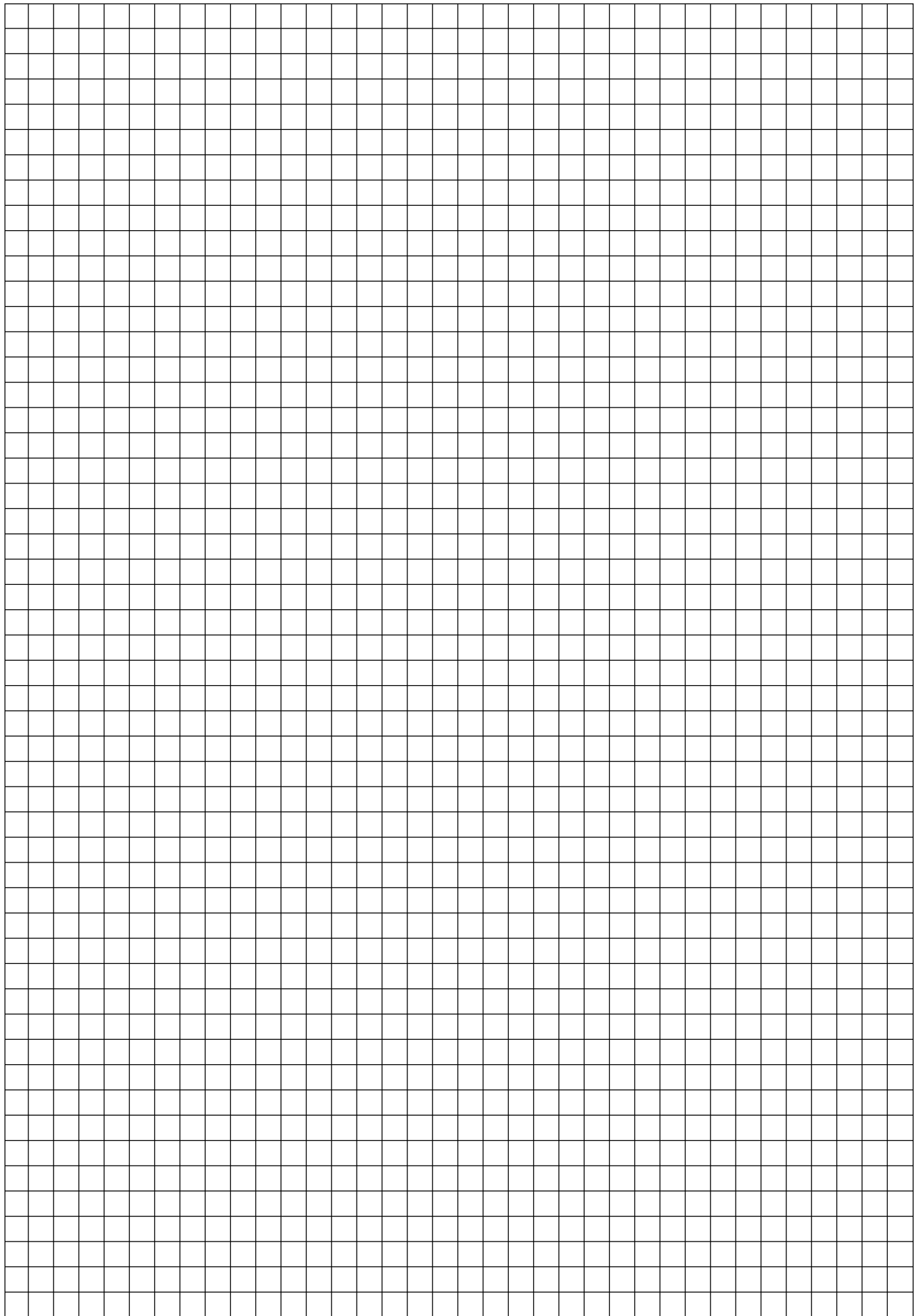
一株大型植物的價格為 \$5.50，一株中型植物的價格為 \$2.25，這是可能的嗎？證明你的答案。

用代數方法確定一株大型植物和一株中型植物各自的價格。

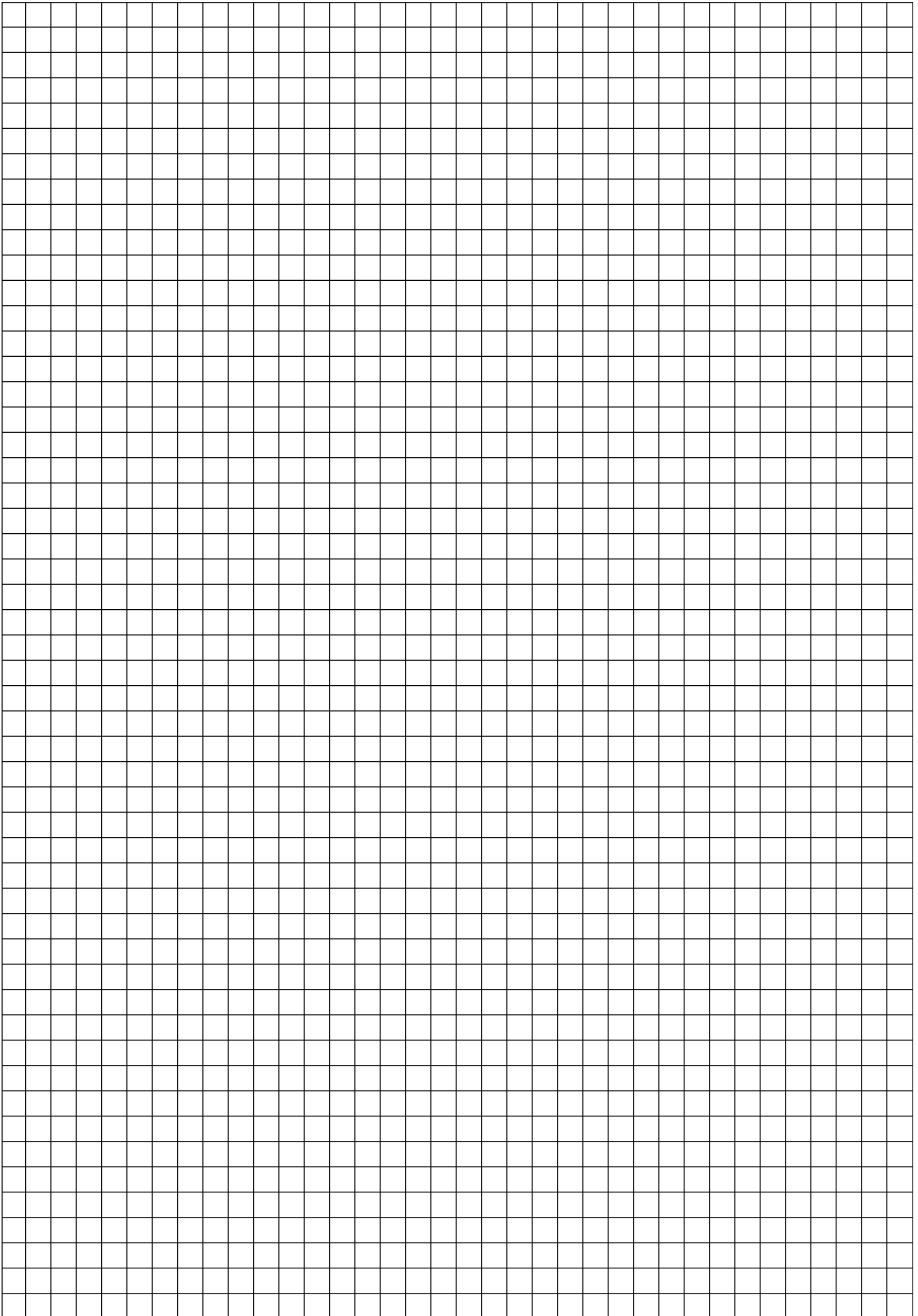
畫圖用的草稿紙 — 本頁不會計分。

沿此虛線撕下

沿此虛線撕下



畫圖用的草稿紙 — 本頁不會計分。



沿此虛線撕下

沿此虛線撕下

## 高中數學參考表

1 英寸 = 2.54 公分  
 1 公尺 = 39.37 英寸  
 1 英里 = 5280 英呎  
 1 英里 = 1760 碼  
 1 英里 = 1.609 公里

1 公里 = 0.62 英里  
 1 磅 = 16 盎司  
 1 磅 = 0.454 公斤 (千克)  
 1 公斤 (千克) = 2.2 磅  
 1 噸 = 2000 磅

1 杯 = 8 液盎司  
 1 品脫 = 2 杯  
 1 夸脫 = 2 品脫  
 1 加侖 = 4 夸脫  
 1 加侖 = 3.785 公升  
 1 公升 = 0.264 加侖  
 1 公升 = 1000 立方公分

三角形	$A = \frac{1}{2}bh$
平行四邊形	$A = bh$
圓形	$A = \pi r^2$
圓形	$C = \pi d$ 或 $C = 2\pi r$
一般棱柱體	$V = Bh$
圓柱體	$V = \pi r^2 h$
球體	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$
圓錐體	$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$
錐體	$V = \frac{1}{3}Bh$

勾股定理	$a^2 + b^2 = c^2$
二次方程式	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
等差數列	$a_n = a_1 + (n - 1)d$
等比 (幾何) 數列	$a_n = a_1 r^{n-1}$
等比 (幾何) 級數	$S_n = \frac{a_1 - a_1 r^n}{1 - r}$ 其中 $r \neq 1$
弧度	1 弧度 = $\frac{180}{\pi}$ 度
度	1 度 = $\frac{\pi}{180}$ 弧度
指數增長/衰減	$A = A_0 e^{k(t-t_0)} + B_0$

