



代數 I

僅限用於 2025 年 6 月 18 日（星期三）下午 1 時 15 分至下午 4 時 15 分

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 35 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，你的答題紙將不會被接受。

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。

第 I 部分

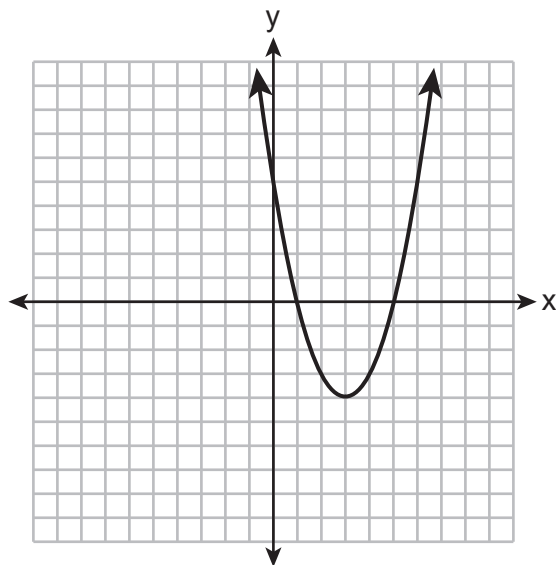
請回答這一部分的所有 24 道考題。每個正確的答案可得 2 分。部分分數是不允許的。利用針對每個問題所提供的資訊來計算出你的答案。注意，圖表未必按比例繪製。根據每一道題目的陳述或問題，在所給答案中選擇最佳完成陳述或回答問題的詞或語句。請將答案寫在分開的答題紙上。[48]

用這塊空白處
進行計算。

1 表達式 $\frac{10}{\sqrt{2}}$ 的等值為

- (1) 5 (3) $5\sqrt{2}$
(2) 20 (4) $10\sqrt{2}$

2 下方的坐標軸上畫出了一條拋物線。



該拋物線在哪個區間內只遞增？

- (1) $[1, 4]$ (3) $(-\infty, 3]$
(2) $[3, \infty)$ (4) $[-1, 1]$

3 以下哪種情況能用指數關係表示？

- (1) Kirsten 的新年願望是每週減掉一磅。
(2) Sarah 希望每個季度將成績提高 5 分。
(3) Tommy 希望每月減少 \$50 的開支。
(4) Dylan 希望他的業務量每月增長 5%。

用這塊空白處
進行計算。

4 Andrea 和 Joe 的幾何考試成績如下表所示。

Andrea	Joe
82	91
87	78
90	94
84	67

關於他們的考試成績，以下哪項陳述正確？

- (1) Andrea 的考試成績平均分和標準差都比 Joe 高。
- (2) Joe 的考試成績平均分和標準差都比 Andrea 高。
- (3) Andrea 的考試成績平均分比 Joe 高，但 Joe 的考試成績標準差比 Andrea 高。
- (4) Joe 的考試成績平均分比 Andrea 高，但 Andrea 的考試成績標準差比 Joe 高。

5 以下哪個多項式的次數是 3，首項係數是 2？

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

6 表達式 $(-3x^2 + 9) - (7x^2 - 5x + 4)$ 的等值為

- (1) $-10x^2 + 5x + 5$
- (2) $-10x^2 + 5x + 13$
- (3) $-10x^2 - 5x + 5$
- (4) $-10x^2 - 5x + 13$

用這塊空白處
進行計算。

7 函數 $h(x)$ 用於計算番茄植株移栽 x 週後的平均高度（英寸）。
下表中列出了這些數據。

x	h(x)
2	6
4	12
6	24
9	51
12	60
16	64

在第 4 週至第 12 週期間的平均變化率 (英寸/週) 為

- | | |
|-------|--------|
| (1) 6 | (3) 48 |
| (2) 8 | (4) 58 |

8 Chloe 正在求解方程式 $x^2 + 5x = 3x + 3$ 。她解題的第一步如下。

已知： $x^2 + 5x = 3x + 3$

步驟 1: $x^2 + 2x - 3 = 0$

請問下面哪個性質可以證明這一步是正確的？

- (1) 零乘積性質
- (2) 交換律
- (3) 分配律
- (4) 等式的減法性質

9 以下哪個函數表示 $w(x) = |x|$ 向右移動 2 個單位後的圖形？

- $$\begin{array}{ll} (1) \ g(x) = |x + 2| & (3) \ q(x) = |x| + 2 \\ (2) \ h(x) = |x - 2| & (4) \ r(x) = |x| - 2 \end{array}$$

用這塊空白處
進行計算。

10 給定方程組：

$$\begin{aligned}y + 4x &= 5 \\ 2x - 3y &= 10\end{aligned}$$

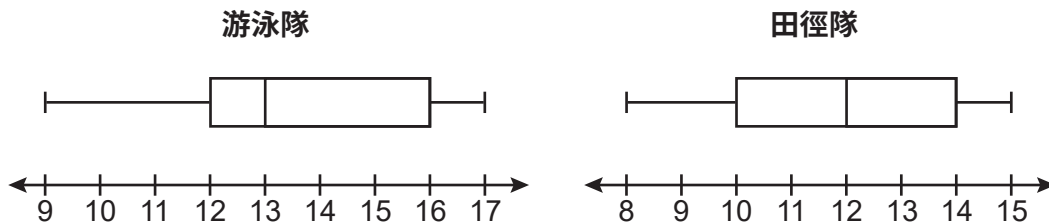
使用代換法求解此方程組的步驟為

- (1) $2(5 - 4x) + 4x = 5$ (3) $2x - 3(5 - 4x) = 10$
(2) $2(5 + 4x) + 4x = 5$ (4) $2x - 3(5 + 4x) = 10$

11 以下哪個方程式與 $x^2 - 6x = 27$ 等值？

- (1) $(x - 3)^2 = 27 - 9$ (3) $(x - 3)^2 = 27 + 36$
(2) $(x - 3)^2 = 27 + 9$ (4) $(x - 3)^2 = 27 - 36$

12 以下盒狀圖匯總了游泳隊和田徑隊的運動員年齡情況。

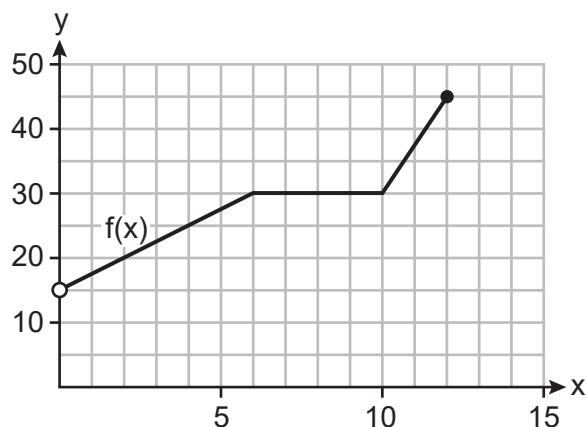


根據上方的盒狀圖，以下哪項陳述必須為真？

- (1) 兩隊的四分位距 (IQR) 相同。
(2) 游泳隊的運動員比田徑隊多。
(3) 游泳隊的年齡中位數小於田徑隊的年齡中位數。
(4) 游泳隊的年齡全距小於田徑隊。

用這塊空白處
進行計算。

13 函數 $f(x)$ 的圖形如下所示。



這個函數的定義域是

- (1) $[0, 12]$
- (2) $[15, 45]$
- (3) $0 < x \leq 12$
- (4) $15 < x \leq 45$

14 3 與 $\sqrt{5}$ 之和為

- (1) 有理數，因為和可以表示為整數
- (2) 有理數，因為和可以表示為無盡小數
- (3) 無理數，因為和可以表示為有盡小數
- (4) 無理數，因為和不能表示為有盡小數或循環小數

15 以下哪個表達式等於 $a^8 - b^6$ ？

- (1) $(a^4 - b^3)^2$
- (2) $(a^6 - b^4)^2$
- (3) $(a^4)^2 - (b^3)^2$
- (4) $(a^6)^2 - (b^4)^2$

16 $2\sqrt{27}$ 與 $4\sqrt{12}$ 之和為

- (1) $14\sqrt{3}$
- (2) $34\sqrt{3}$
- (3) $6\sqrt{39}$
- (4) $8\sqrt{39}$

用這塊空白處
進行計算。

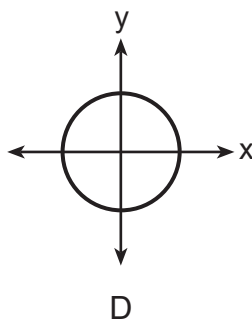
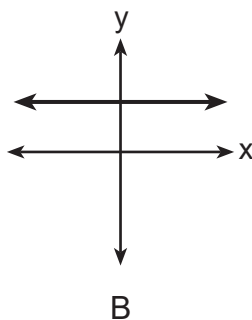
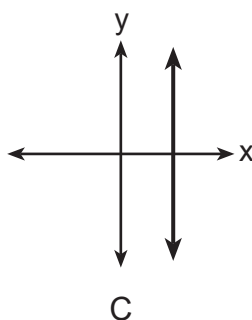
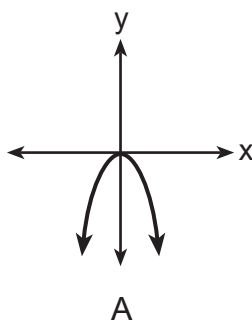
17 Tim 與 Jack 的年齡之和是 44。Tim 的年齡比 Jack 的年齡 x 的 7 倍小 4。以下哪個方程式可用於模擬此情境

- (1) $(7x - 4) + x = 44$ (3) $7x - 4 = 44$
(2) $(4 - 7x) + x = 44$ (4) $4 - 7x = 44$

18 已知函數 $g(x) = \frac{2^{x+3}}{x^2-2}$ ，那麼 $g(-2)$ 的值是多少？

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

19 下方有四幅圖。



其中哪幅圖表示函數？

- (1) 僅 A (3) 僅 A、B 和 C
(2) 僅 A 和 B (4) A、B、C 和 D

用這塊空白處
進行計算。

20 動能的計算公式為 $K = \frac{1}{2}mv^2$ ，其中 K 為動能， m 為質量， v 為速度。當 m 表示為 K 與 v 的關係式時，相應方程式為

(1) $m = \frac{2K}{v^2}$

(3) $m = \sqrt{2Kv^2}$

(2) $m = 2Kv^2$

(4) $m = \frac{K}{2v^2}$

21 方程式 $\frac{2(3x-1)}{3} = x + 2$ 的解為

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

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

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

(4) $\frac{8}{3}$

22 以下哪個方程式可以表示數列 $12, 6, 3, \frac{3}{2}, \dots$ ，其中 $a_1 = 12$ ？

(1) $a_n = 12 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$

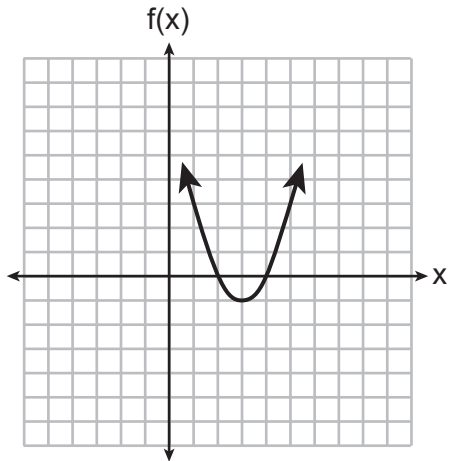
(3) $a_n = 12 \cdot (2)^{n-1}$

(2) $a_n = 12 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n$

(4) $a_n = 12 \cdot (2)^n$

用這塊空白處
進行計算。

23 以下哪個二次函數的對稱軸是 $x = 2$?



(1)

x	$g(x)$
-2	6
-1	3
0	2
1	3
2	6

(3)

$$j(x) = 2x^2 + 8x$$

(2)

$$h(x) = x^2 - 4x - 5$$

(4)

24 每天都有一列貨運列車經過 Anna 的家。這列貨運列車的時速為 49 英里/時。每節車廂長 56 英尺。以下哪個表達式可以表示每分鐘經過 Anna 家的車廂數？

(1) $\frac{49 \text{ 英里}}{1 \text{ 小時}} \cdot \frac{1 \text{ 英里}}{5280 \text{ 英尺}} \cdot \frac{1 \text{ 小時}}{60 \text{ 分鐘}} \cdot \frac{1 \text{ 車廂}}{56 \text{ 英尺}}$

(2) $\frac{49 \text{ 英里}}{1 \text{ 小時}} \cdot \frac{1 \text{ 英里}}{5280 \text{ 英尺}} \cdot \frac{60 \text{ 分鐘}}{1 \text{ 小時}} \cdot \frac{1 \text{ 車廂}}{56 \text{ 英尺}}$

(3) $\frac{49 \text{ 英里}}{1 \text{ 小時}} \cdot \frac{5280 \text{ 英尺}}{1 \text{ 英里}} \cdot \frac{1 \text{ 小時}}{60 \text{ 分鐘}} \cdot \frac{1 \text{ 車廂}}{56 \text{ 英尺}}$

(4) $\frac{49 \text{ 英里}}{1 \text{ 小時}} \cdot \frac{5280 \text{ 英尺}}{1 \text{ 英里}} \cdot \frac{60 \text{ 分鐘}}{1 \text{ 小時}} \cdot \frac{1 \text{ 車廂}}{56 \text{ 英尺}}$

第 II 部分

請回答這一部分的所有 6 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。[12]

- 25 我們開展了一項調查，以確定學生是喜歡看影片還是聽音樂。在接受調查的 100 名學生中，有 44 名是高年級學生。在 65 位喜歡看影片的學生中，有 42 位是低年級學生。使用上述資訊完成以下頻數表。

	低年級	高年級	總計
看影片			
聽音樂			
總計			

26 求解不等式中 y 的值：

$$5(2 - y) > -11y - 8$$

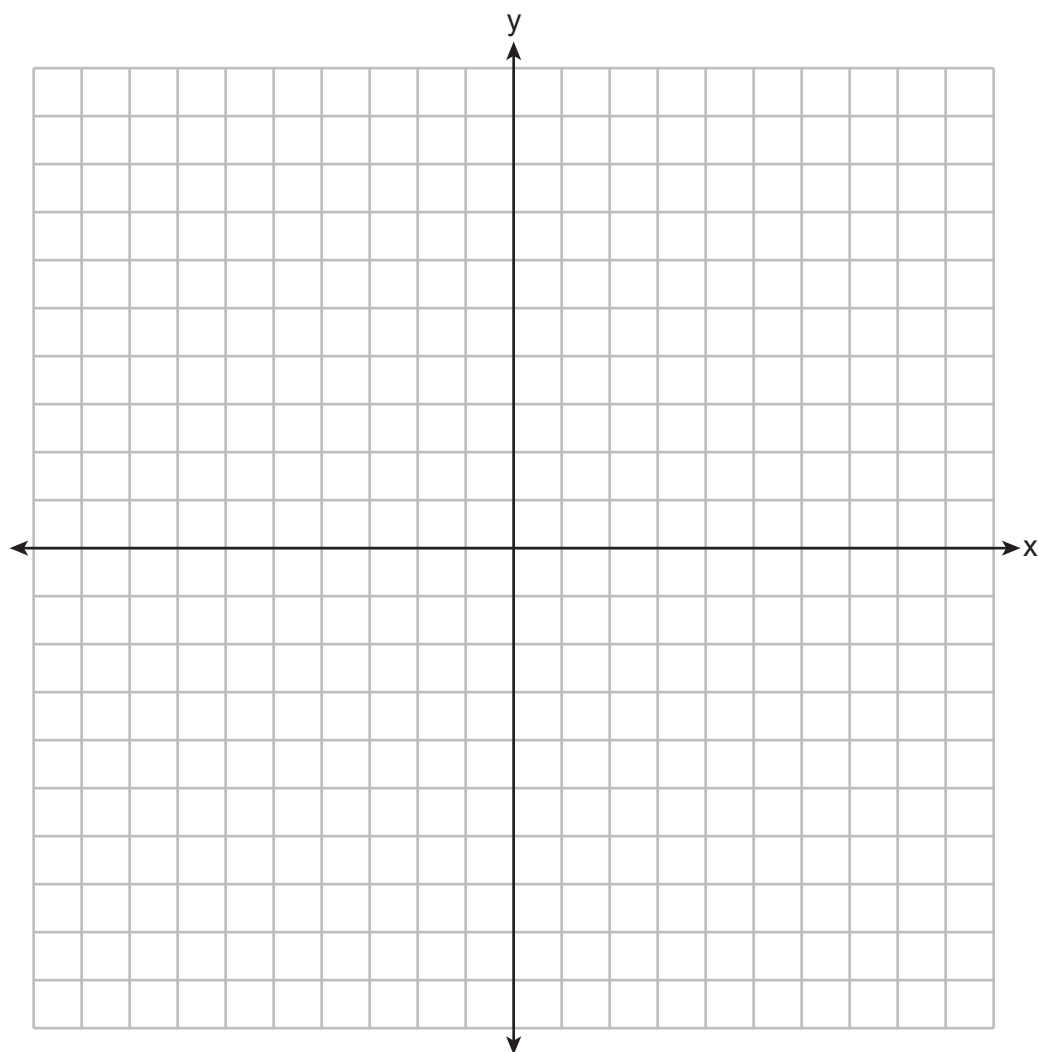
27 將 $(5x - 3)(-2x + 7)$ 表示為標準形式的三項式。

28 某個等差數列中的第一項和第四項如下所示。

$$-20, \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}, -2$$

請解出第八項。

29 寫出經過點 $(-2,5)$ 且斜率為 -3 的直線的斜截式方程式。[可以使用下方的坐標軸。]

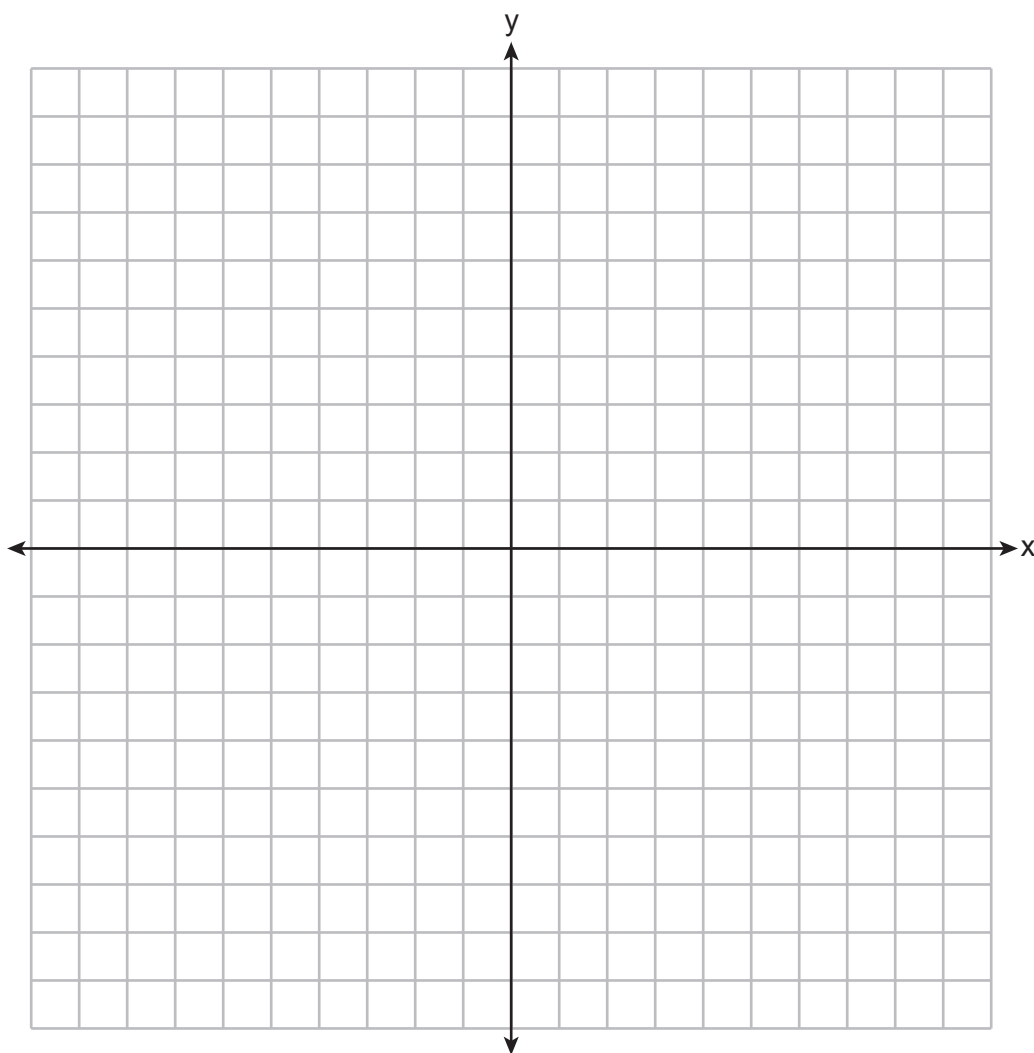


30 將表達式 $x^3 - 36x$ 進行完全因式分解。

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]

31 在以下坐標軸上畫出函數 $f(x) = -3x$ 和 $g(x) = x^2 + 2$ 的圖形。



請寫出滿足方程式 $f(x) = g(x)$ 的 x 值。

32 使用二次公式求解 $6x^2 + 2x - 1 = 0$ 。

答案以最簡根式表示。

33 下表列出了一款新手機自上市以來的價格和上市時長（月）。

上市時長， 月 (x)	0	3	6	9	12
價格，美元 (y)	1200	1150	1100	1000	920

寫出這組數據的線性迴歸方程式。將所有數值捨入到小數點後兩位。

寫出此數據集的相關係數，將值捨入到小數點後兩位。

關於這些數據的線性擬合，說明該相關係數表明了什麼。

34 用代數法求解下列方程組，得出所有的 x 和 y 值。

$$y = x^2 + 9x + 4$$

$$y - 2x = -6$$

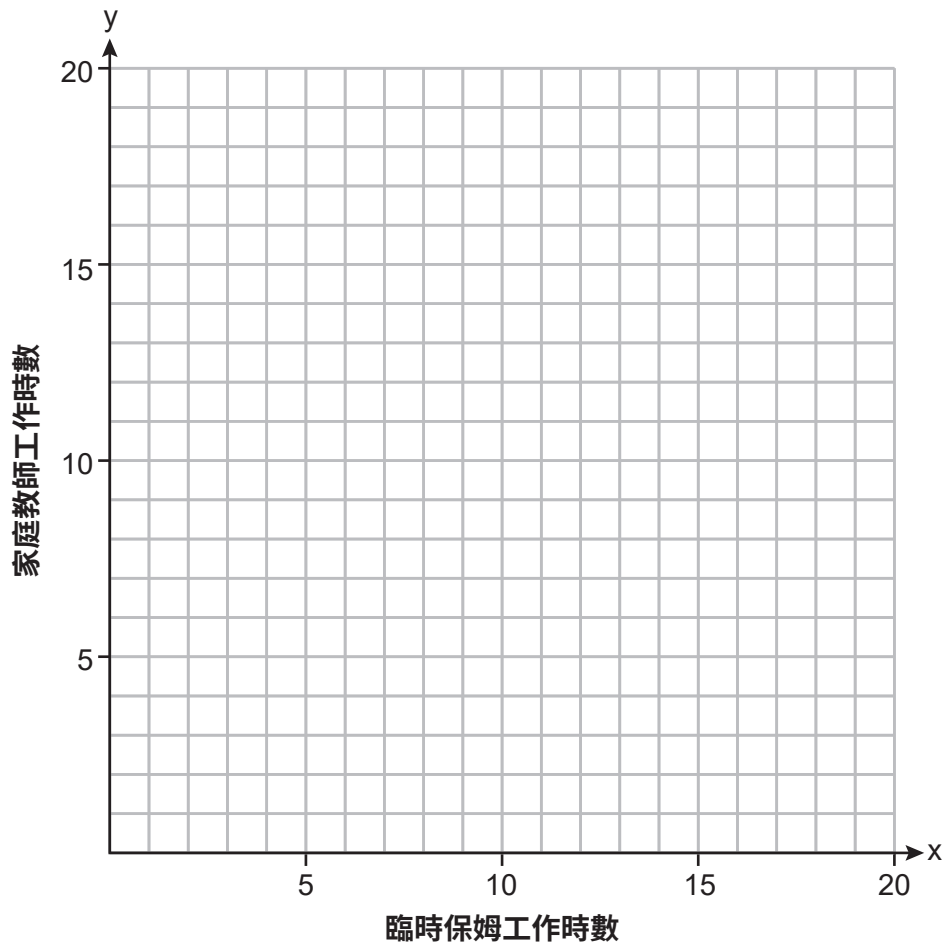
第 IV 部分

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]

- 35 Sarah 當臨時保姆每小時賺 \$6，當家庭教師每小時賺 \$12。她的目標是每週賺至少 \$120。這兩份工作 Sarah 每週最多可以做 14 小時。

假設 x 表示 Sarah 做臨時保姆的小時數， y 表示她做家庭教師的小時數，請寫出能夠模擬此情境的不等式組。

在下方的坐標軸上，繪出所寫不等式組的圖形。



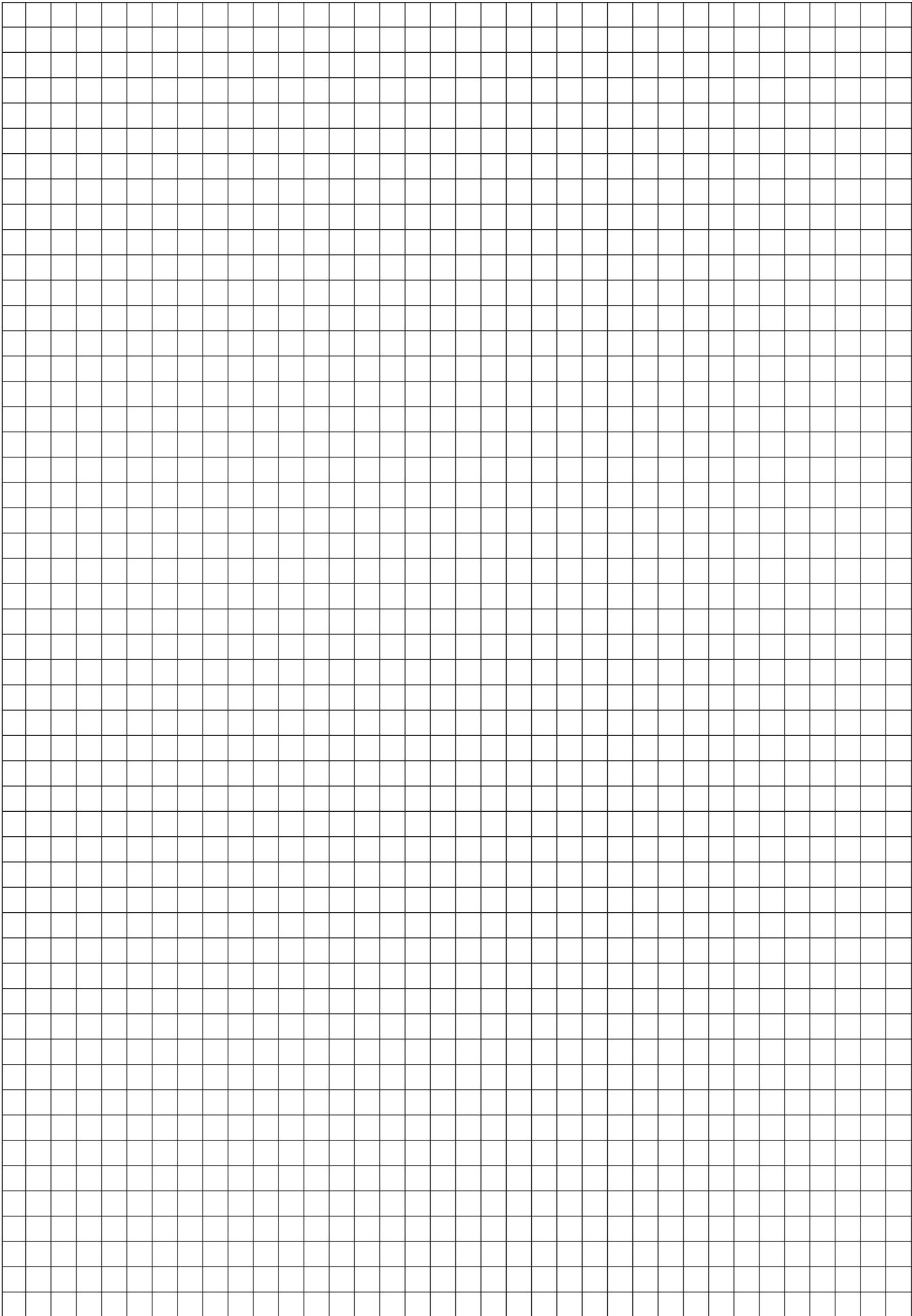
問題 35 轉下一頁。

問題 35 接上一頁

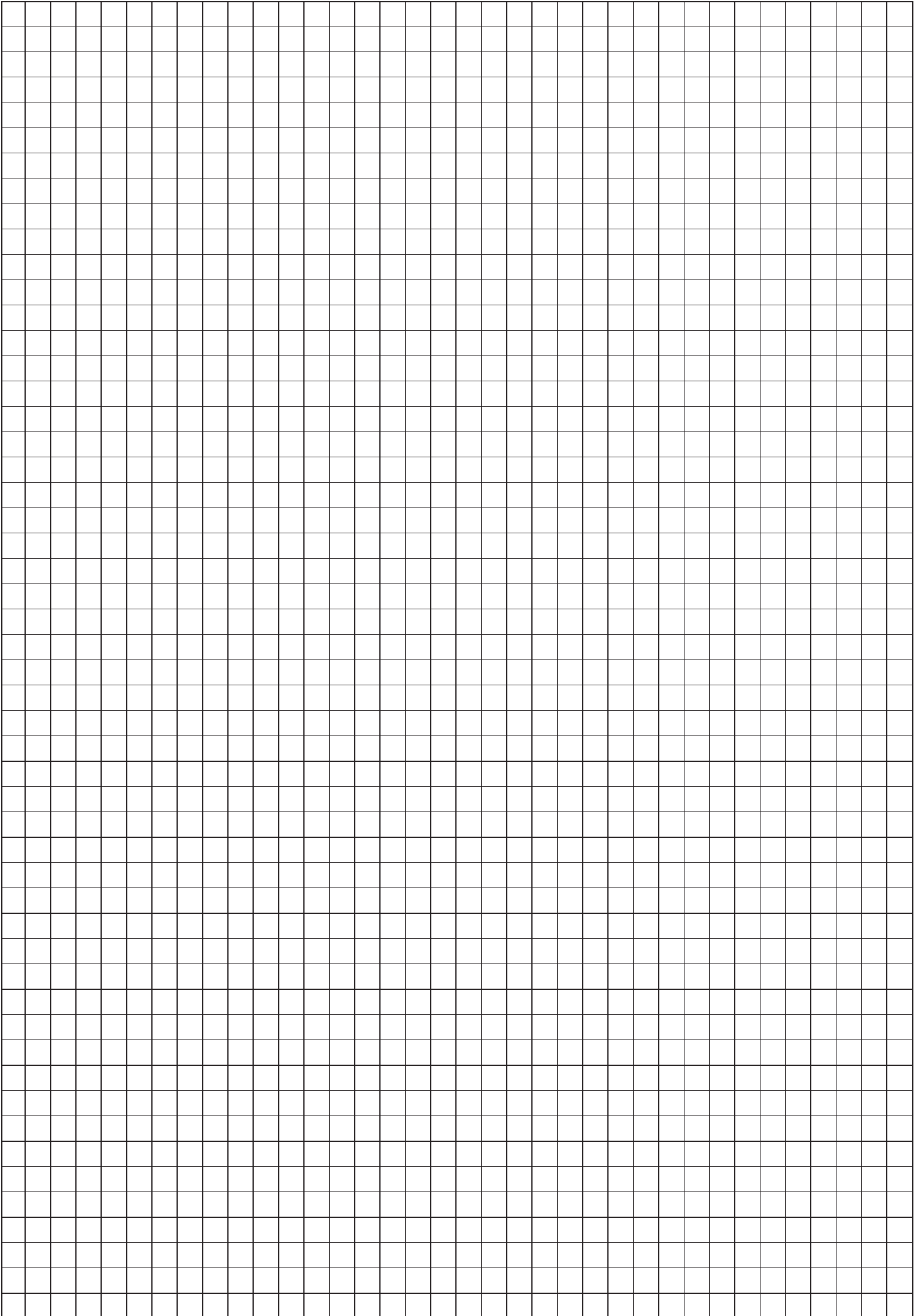
寫出一個能夠滿足此情境的臨時保姆工作時數和家庭教師工作時數組合。
解釋你的答案。

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

代數 I 參考表

換算

1 英里 = 5280 英尺
 1 英里 = 1760 碼
 1 磅 = 16 盎司
 1 噸 = 2000 磅

各測量系統間的換算

1 英寸 = 2.54 公分
 1 公呎 = 39.37 英寸
 1 英里 = 1.609 公里
 1 公里 = 0.6214 英里
 1 磅 = 0.454 公斤 (千克)
 1 公斤 = 2.2 磅

二次方程式	$y = ax^2 + bx + c$
二次公式	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
對稱軸方程式	$x = -\frac{b}{2a}$
斜率	$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
線性方程斜截式	$y = mx + b$
線性方程點斜式	$y - y_1 = m(x - x_1)$

指數方程式	$y = ab^x$
年複利	$A = P(1 + r)^n$
等差數列	$a_n = a_1 + d(n - 1)$
等比 (幾何) 數列	$a_n = a_1 r^{n-1}$
四分位距 (IQR)	$IQR = Q_3 - Q_1$
離群值	離群值邊界下限 = $Q_1 - 1.5(IQR)$
	離群值邊界上限 = $Q_3 + 1.5(IQR)$

沿此虛線撕下

沿此虛線撕下

採用再生紙印製