

I**代數 I**

僅限用於 2020 年 1 月 22 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 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。

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 如果 $f(x) = 2(3^x) + 1$ ，求解 $f(2)$ ？

- (1) 13 (3) 37
(2) 19 (4) 54

2 一間高中贊助了一場羽毛球錦標賽。每打一輪，就有一半參賽選手被淘汰。如果在錦標賽舉行之初共有 64 名參賽選手，以下哪個方程式表達了經過 3 輪比賽後剩下的參賽選手數量？

- (1) $y = 64(1 - .5)^3$ (3) $y = 64(1 - .3)^{0.5}$
(2) $y = 64(1 + .5)^3$ (4) $y = 64(1 + .3)^{0.5}$

3 已知 $7x + 2 \geq 58$ ，以下哪個數字不在解集範圍內？

- (1) 6 (3) 10
(2) 8 (4) 12

4 哪個表可代表一個函數？

x	f(x)
1	4
2	2
3	4
2	6

(1)

x	h(x)
2	6
0	4
1	6
2	2

(3)

x	g(x)
1	2
2	4
3	6
4	2

(2)

x	k(x)
2	2
3	2
4	6
3	6

(4)

用這塊空白處
進行計算。

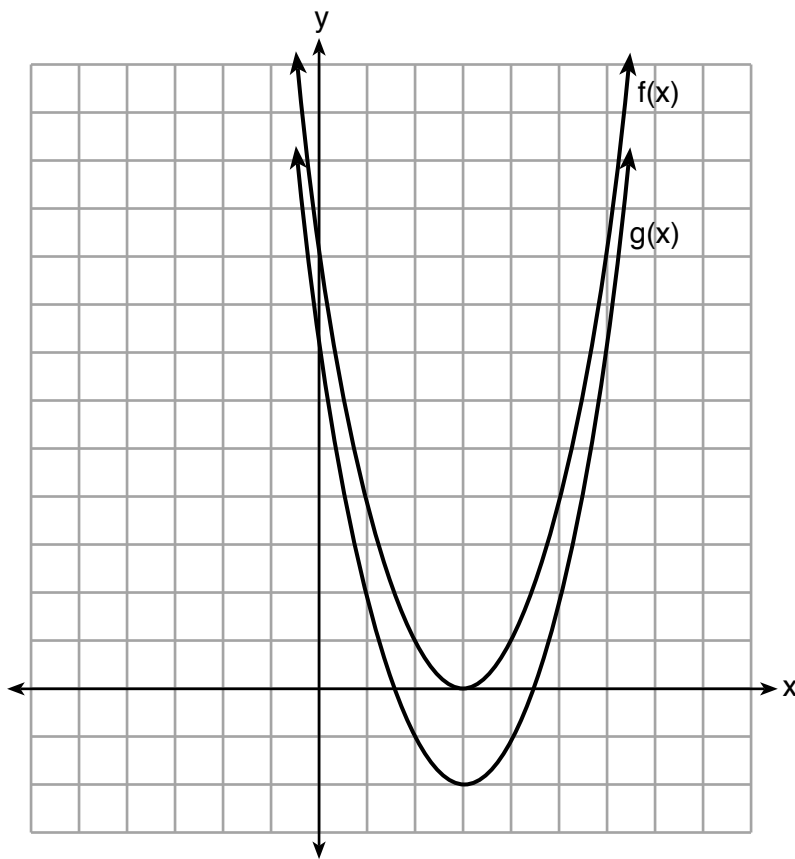
5 當 x 的值為多少時， $\frac{x-3}{4} + \frac{2}{3} = \frac{17}{12}$ 成立？

- (1) 8 (3) 0
(2) 6 (4) 4

6 哪個表達式等值於 $18x^2 - 50$ ？

- (1) $2(3x + 5)^2$ (3) $2(3x - 5)(3x + 5)$
(2) $2(3x - 5)^2$ (4) $2(3x - 25)(3x + 25)$

7 函數 $f(x) = x^2 - 6x + 9$ 和 $g(x) = f(x) + k$ 的圖形如下所示。

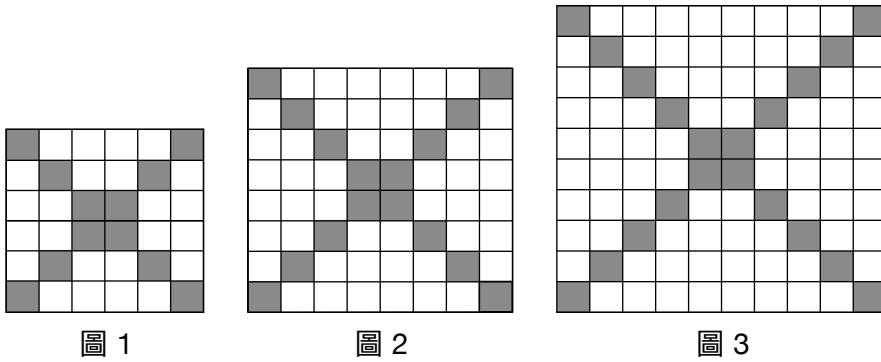


當 k 的值為多少時， $g(x)$ 將如圖所示？

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

用這塊空白處
進行計算。

8 下圖中的陰影塊代表了一個序列。



如果圖 1 代表首項，且該序列模式將持續下去，那麼在圖 35 中將有多少個陰影塊？

- (1) 55 (3) 420
(2) 148 (4) 805

9 函數 $f(x) = x^3 - 9x^2$ 的零點為

- (1) 只有 9 (3) 只有 0 和 3
(2) 0 和 9 (4) -3, 0, 和 3

10 一間國中對學生進行了一次調查，以確定他們在平板電腦上玩遊戲或觀看視訊的時間哪個更多。結果如下表所示。

	玩遊戲	觀看視訊	總計
男生	138	46	184
女生	54	142	196
總計	192	188	380

在平板電腦上花更多時間玩遊戲的學生中，男生大約佔到多少百分比？

- (1) 41 (3) 72
(2) 56 (4) 75

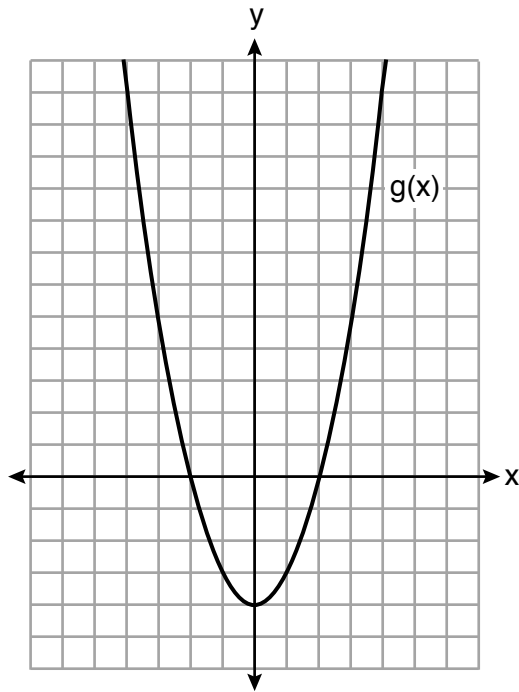
11 以下哪種說法最好地描述了二元方程式的解？

- (1) 有序對必須是方程式圖形上的點。
- (2) 有序對必須在方程式圖形附近。
- (3) 有序對的一個坐標必須為 $x = 0$ 。
- (4) 有序對的一個坐標必須為 $y = 0$ 。

12 表達式 $x^2 - 10x + 24$ 的等值為

- (1) $(x + 12)(x - 2)$
- (2) $(x - 12)(x + 2)$
- (3) $(x + 6)(x + 4)$
- (4) $(x - 6)(x - 4)$

13 針對函數 $f(x)$ 和 $g(x)$ ，以下哪個陳述是正確的？



$$f(x) = -x^2 - 4x - 4$$

- (1) $g(x)$ 的最小值大於 $f(x)$ 的最大值。
- (2) $f(x)$ 和 $g(x)$ 的 y 截距相同。
- (3) $f(x)$ 和 $g(x)$ 的根相同。
- (4) 當 $x = -4$ 時， $f(x) = g(x)$ 。

14 方程式 $V(t) = 12,000(0.75)^t$ 代表了一輛摩托車在購買了 t 年後的價值。哪個陳述是正確的？

- (1) 該摩托車在購買時的售價為 \$9000。
- (2) 該摩托車在購買時的售價為 \$12,000。
- (3) 該摩托車的價值每年下降的比率為 75%。
- (4) 該摩托車的價值每年下降的比率為 0.25%。

15 $(x + 4)^2 - 2 = 7$ 的解為

- (1) $-4 \pm \sqrt{5}$
- (2) $4 \pm \sqrt{5}$
- (3) -1 和 -7
- (4) 1 和 7

16 哪個表達式不等值於 $-4x^3 + x^2 - 6x + 8$ ？

- (1) $x^2(-4x + 1) - 2(3x - 4)$
- (2) $x(-4x^2 - x + 6) + 8$
- (3) $-4x^3 + (x - 2)(x - 4)$
- (4) $-4(x^3 - 2) + x(x - 6)$

17 哪個情景能夠用一個線性方程式來表達？

- (1) 一輛車的價值按每年減少 10% 的比率遞減。
- (2) 湖中魚的數量每 5 年翻一番。
- (3) 一個池塘每天會蒸發兩升水。
- (4) 人體的咖啡因含量每隔 2 小時會減少 $\frac{1}{3}$ 。

18 函數 $f(x) = |x + 3| - 5$ 的值域為

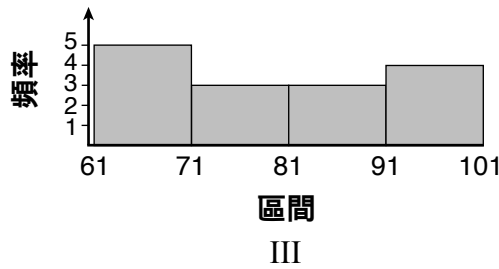
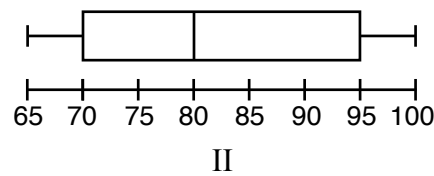
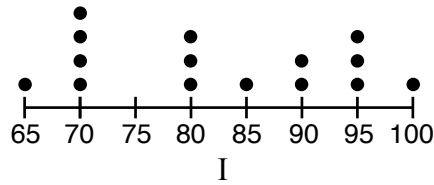
- (1) $[-5, \infty)$
- (2) $(-5, \infty)$
- (3) $[3, \infty)$
- (4) $(3, \infty)$

用這塊空白處
進行計算。

22 已知以下數集：

65, 70, 70, 70, 70, 80, 80, 80, 85, 90, 90, 95, 95, 95, 100

針對這個數集，以下哪種表達是正確的？

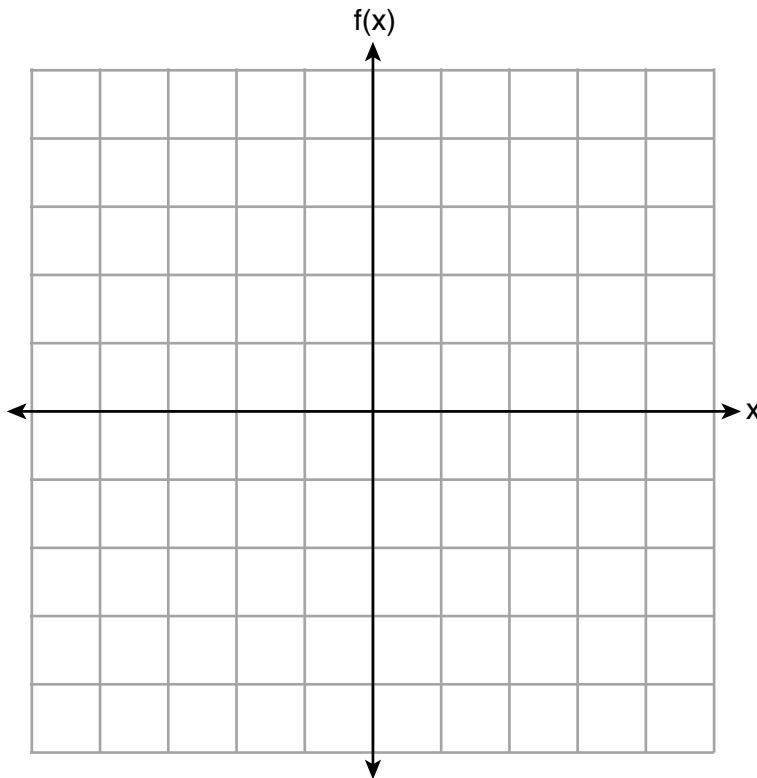


- (1) 只有 I 和 II
- (2) 只有 I 和 III
- (3) 只有 II 和 III
- (4) I, II, 和 III

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 在下面的坐標係上畫出 $f(x) = -\sqrt{x} + 1$ 的圖形。



- 26 瑪利亞為排球訓練營訂購 T 恤衫。成人大小 T 恤衫的價格為每件 \$6.25；青少年大小的 T 恤衫價格為每件 \$4.50。瑪利亞有 \$550 用於購買成人大小和青少年大小的 T 恤衫。如果她購買了 45 件青少年大小的 T 恤衫，請用代數方法確定她最多可以購置多少件成人大小的 T 恤衫。

27 一份新聞報道建議，一名成人每天應當飲用至少 4 品脫的水。根據這份報道，請確定一名成人每週至少需要飲用多少液體盎司的水？

28 將 $(3x - 4)(x + 7) - \frac{1}{4}x^2$ 表達成一個標準三項式。

29 約翰需要求解方程式： $4(2a + 3) = -3(a - 1) + 31 - 11a$ 。某些步驟和理由已經列出。請說明每個缺漏理由的數字定律。

$$4(2a + 3) = -3(a - 1) + 31 - 11a \quad \text{已知}$$

$$8a + 12 = -3a + 3 + 31 - 11a$$

$$8a + 12 = 34 - 14a$$

合併同類項

$$22a + 12 = 34$$

30 說明 $\sqrt{3}$ 和 $\sqrt{9}$ 的乘積是有理數還是無理數。解釋你的答案。

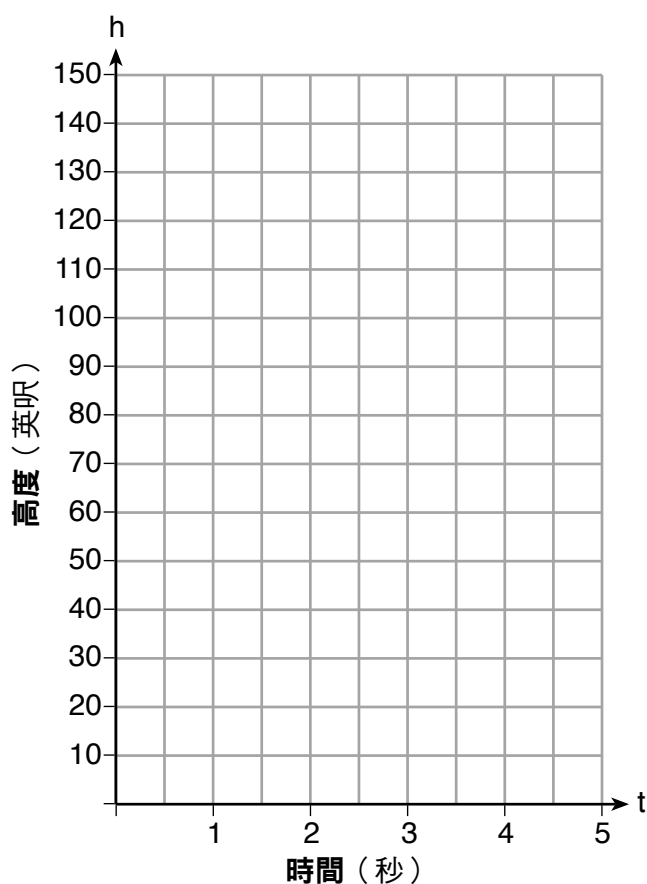
31 使用配方法，確定方程式 $x^2 - 8x + 6 = 0$ 中 x 的準確值。

32 確定一個算術數字序列的有限和 S 的公式為： $S = \frac{n}{2}(a + b)$ ，其中 n 是項數， a 是首項， b 是尾項。請使用 a 、 S 和 n 表達 b 。

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 麥克從一幢建築物樓頂向空中擲球。球的高度，以英尺為單位，可以由方程式 $h = -16t^2 + 64t + 60$ 來表達，其中 t 為經過時間，以秒為單位。請將這個方程式的圖形畫在下方坐標係中。

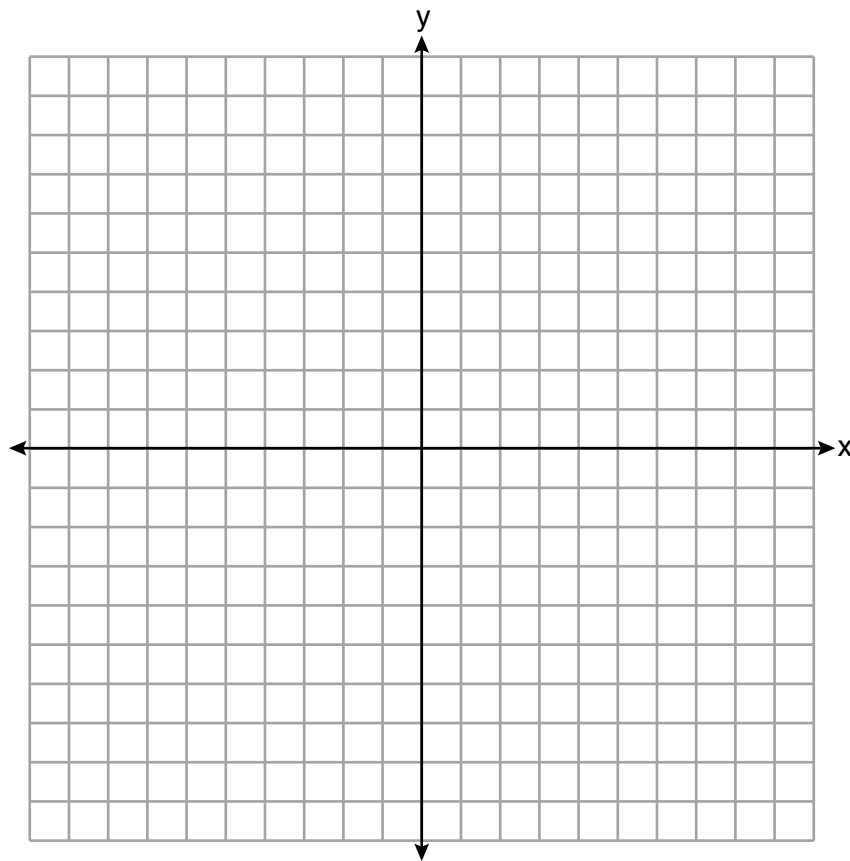


請確定從麥克投擲該球直至該球達到最高高度時球的平均變化率，以每秒英尺為單位。

34 畫出不等式組的圖形：

$$-x + 2y - 4 < 0$$

$$3x + 4y + 4 \geq 0$$



史蒂芬說 (0,0) 是這個不等式組的一個解。確定他說的是否正確，解釋你的理由。

35 下表列出了 2017 年新房出售的一組售價樣本（以千美元為單位）和按該價格出售的房屋數量。

售價， p (以千美元為單位)	160	180	200	220	240	260	280
供出售的新房數量 $f(p)$	126	103	82	75	82	40	20

說明用於估算在某一特定售價 p 的供出售的新房數量的線性回歸函數 $f(p)$ 。將所有值四捨五入精確到最接近的百分位。

說明數據的相關係數，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。

36 一個長方形標識的長度比寬度的一半多出 6 英吋。該標識的面積為 432 平方英吋。寫一個一元方程式，用來找到該標識的尺寸的英吋數量。

使用代數方法解這個方程式，確定這個標識的尺寸，以英吋為單位。

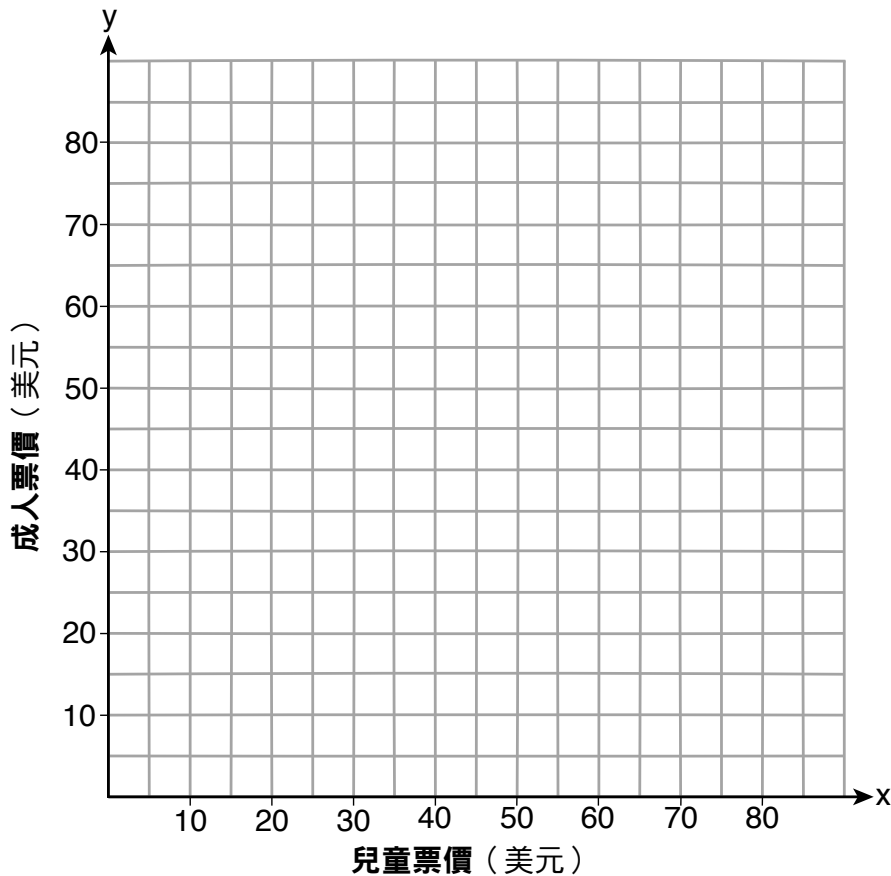
第 IV 部分

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。 [6]

37 兩家人來到了過山車世界。布朗家為 3 名兒童和 2 名成人支付了 \$170。裴肯家為 4 名兒童和 6 名成人支付了 \$360。

如果兒童票價為 x 美元，成人票價為 y 美元，寫出表達這一情景的方程組。

在下面的坐標係上畫出方程組的圖形。



第 37 題將在下一頁繼續。

第 37 題繼續

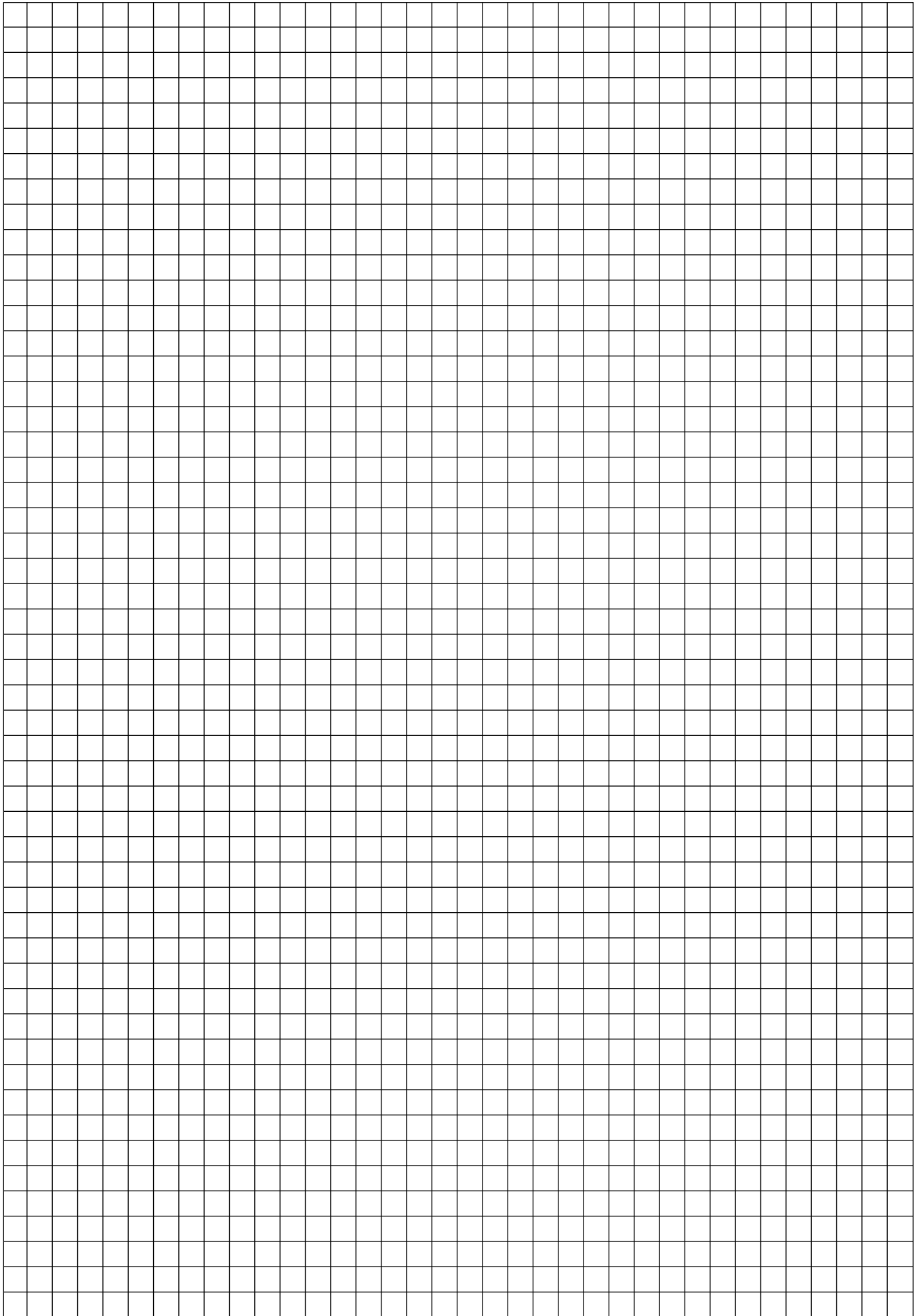
說明交叉點的坐標。

解釋交叉點的每個坐標在此問題背景下的意義。

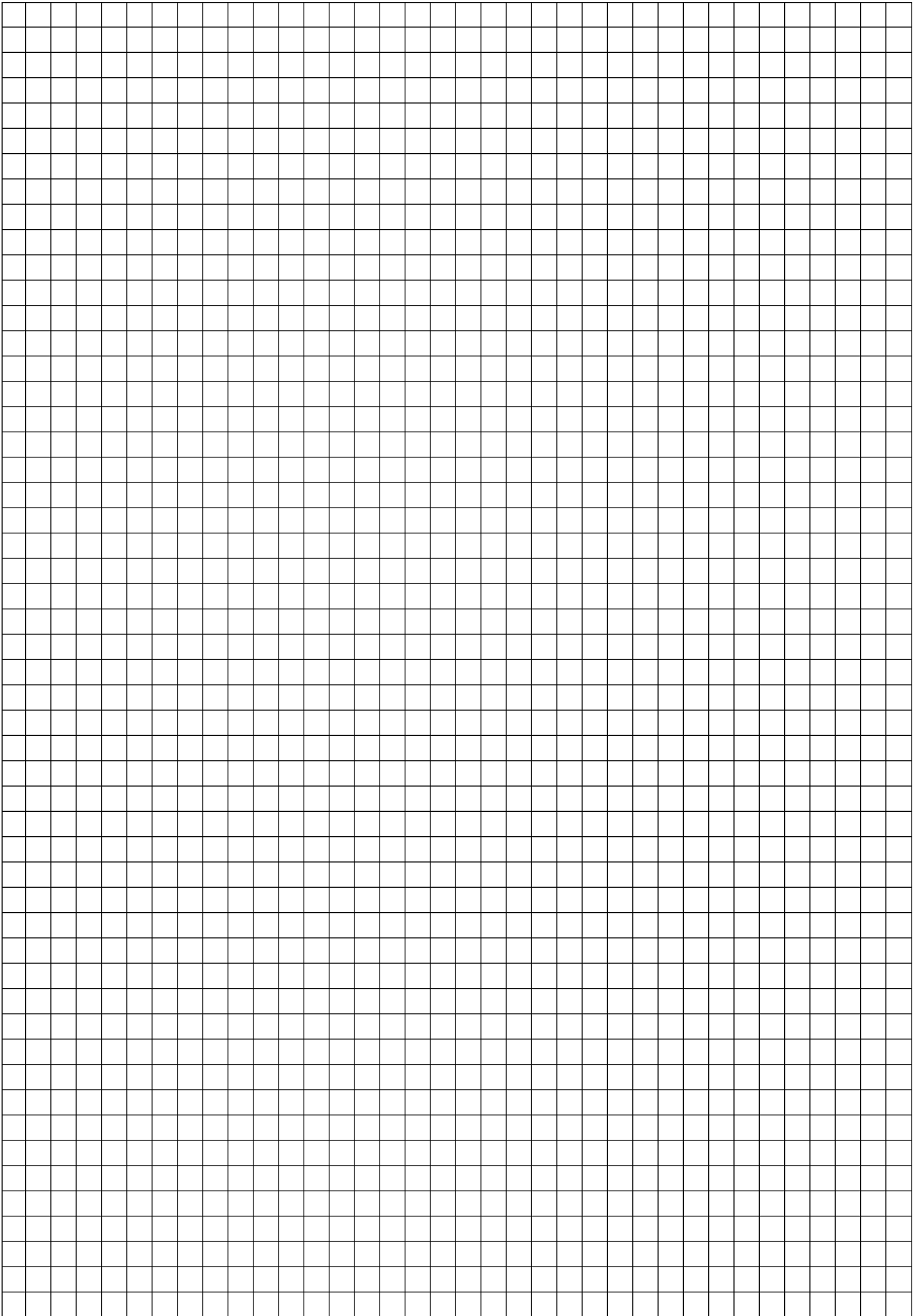
畫圖用的草稿紙 — 本頁不會計分。

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	$A = A_0 e^{k(t-t_0)} + B_0$

沿此虛線撕下

沿此虛線撕下

採用再生紙印製