



代數 I

僅限用於 2025 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，嚴禁持有或者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 $x^3 - 36x$ 進行因式分解後的等值為

- (1) $(x + 6)(x - 6)$ (3) $x(x + 6)(x - 6)$
(2) $(x + 18)(x - 18)$ (4) $x(x + 18)(x - 18)$

2 哪個方程式代表通過點 $(-1, 8)$ 和 $(4, -2)$ 的直線？

- (1) $y = -2x + 6$ (3) $y = -0.5x + 7.5$
(2) $y = -2x + 10$ (4) $y = -0.5x + 8.5$

3 下面是一個等比（幾何）數列。

$$\frac{1}{2}, 2, 8, 32, \dots$$

請問它的公比是多少？

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

4 多項式 $2x^3 - x + 5 + 4x^2$ 的常數項是多少？

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

用這塊空白處
進行計算。

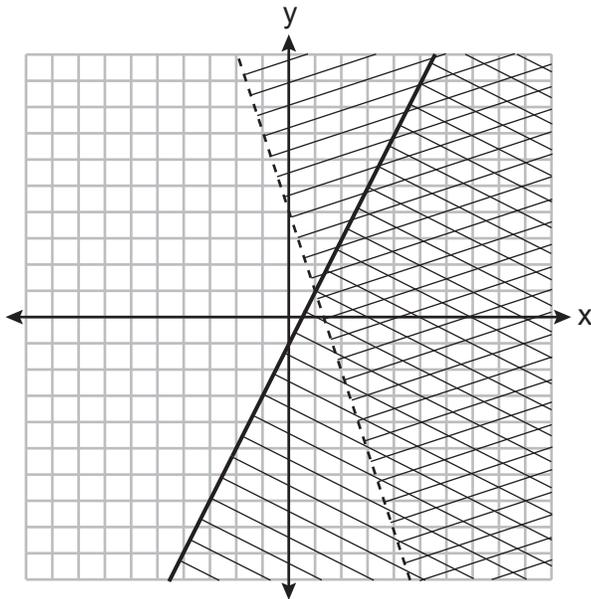
5 一家園藝公司在計算春季清理服務的費用時，會先收一筆固定的費用，再加上依照小時計的人工費率。總成本由函數 $C(x) = 55x + 80$ 建模。在這個函數中，55 代表什麼？

- (1) 清理服務的固定費用
- (2) 清理服務的每小時人工費率
- (3) 該公司一次清理服務賺取的利潤
- (4) 一次清理服務所需的人工小時數

6 哪個表達式與 $(5x^2 - 2x + 4) - (3x^2 + 3x - 1)$ 等值？

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

7 一個不等式組的圖像畫在下方的坐標軸上。



哪一個點是這個不等式組的解？

- (1) (1,1)
- (2) (2,-2)
- (3) (1,8)
- (4) (4,2)

用這塊空白處
進行計算。

8 在一個等差數列中，第一項是 25，第三項是 15。這個等差數列的第十項是多少？

- (1) -20 (3) 70
(2) -25 (4) 75

9 使用公式 $p = 2l + 2w$ 求解 w ，結果是

- (1) $w = \frac{2l + p}{2}$ (3) $w = \frac{p}{2} + l$
(2) $w = \frac{p - 2l}{2}$ (4) $w = l - \frac{p}{2}$

10 市場街披薩店 (Market Street Pizza) 記錄了 2 月份的披薩銷售狀況。結果如下表所示。

種類	原味	蔬菜	純肉	什錦
薄皮	300	80	120	100
厚皮	200	25	105	70

在 2 月份售出的所有披薩中，原味厚皮披薩所占的百分比是多少？

- (1) 20% (3) 40%
(2) 30% (4) 50%

11 求解 $-2(3x - 5) = \frac{9}{2}x - 2$ 中的 x ，解是

- (1) $\frac{8}{7}$ (3) $-\frac{16}{21}$
(2) $\frac{10}{11}$ (4) $-\frac{16}{3}$

用這塊空白處
進行計算。

12 表達式 x^{2a+b} 的等值為

- (1) $x^{2a} + x^b$ (3) $x^a \cdot x^{a+b}$
(2) $x^a + x^{a+b}$ (4) $x^{a+b} \cdot x^{a+b}$

13 下表顯示了一個函數的輸入和輸出值。

x	f(x)
0	0.0625
1	0.125
2	0.25
3	0.5
4	1
5	2

這個函數的最佳描述為

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

14 斯蒂芬尼正在解方程式 $x^2 - 12 = 7x - 8$ 。她解題的第一步如下。

已知： $x^2 - 12 = 7x - 8$

步驟 1： $x^2 - 4 = 7x$

請問下面哪個性質可以證明她的第一步是正確的？

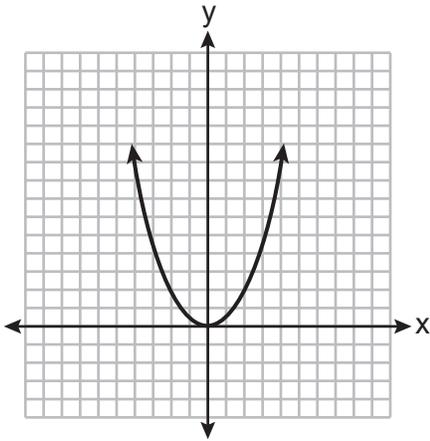
- (1) 結合律 (3) 分配律
(2) 交換律 (4) 加法恆等性

15 $8\sqrt{3}$ 加 $\sqrt{3}$ 等於多少？

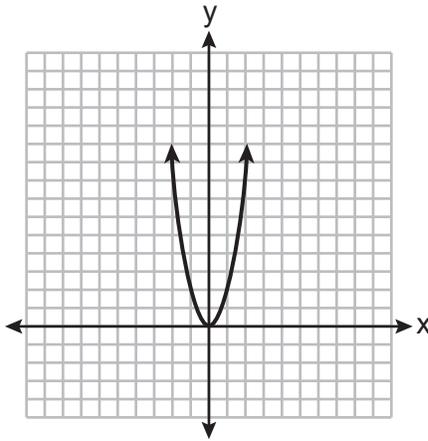
- (1) $8\sqrt{6}$ (3) $7\sqrt{3}$
(2) $9\sqrt{6}$ (4) $9\sqrt{3}$

用這塊空白處
進行計算。

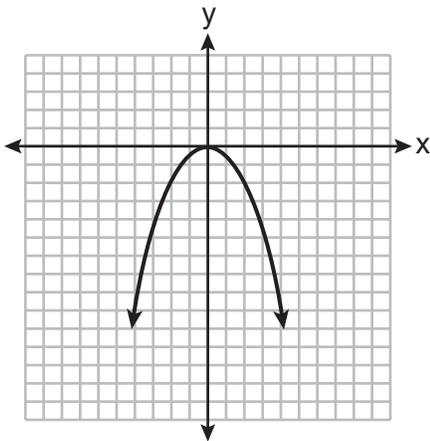
21 函數 $f(x) = x^2$ 乘以 k ，其中 $k < -1$ 。哪一個圖形可以表示 $g(x) = kf(x)$ ？



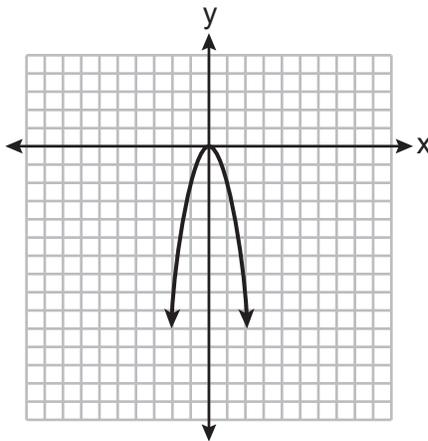
(1)



(3)

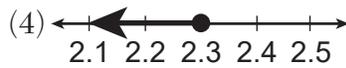
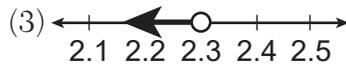
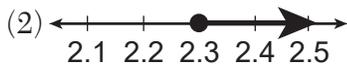
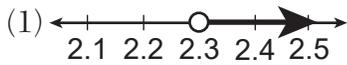


(2)



(4)

22 哪一個圖形是不等式 $6.4 - 4x \geq -2.8$ 的解？



用這塊空白處
進行計算。

23 池塘裡魚的數量比青蛙的數量多八，而且魚和青蛙加起來至少有 20 隻。如果用 x 表示青蛙的數量，哪一個不等式可以表示這個情況？

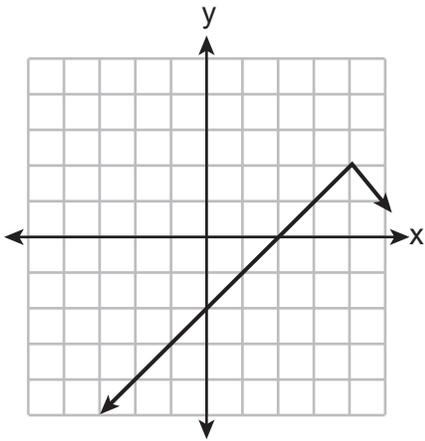
(1) $x + 8x \geq 20$

(3) $x + 8x \leq 20$

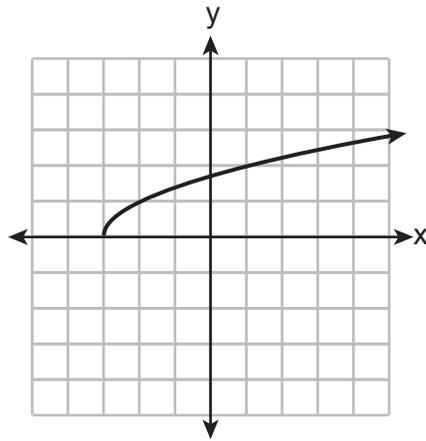
(2) $2x + 8 \geq 20$

(4) $2x + 8 \leq 20$

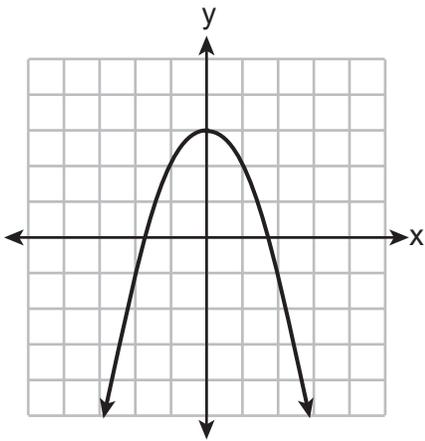
24 下面哪一個圖形代表的函數在整個 $-3 < x < 3$ 區間內始終遞減？



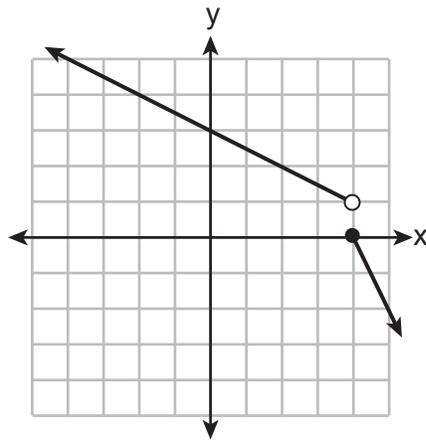
(1)



(3)



(2)

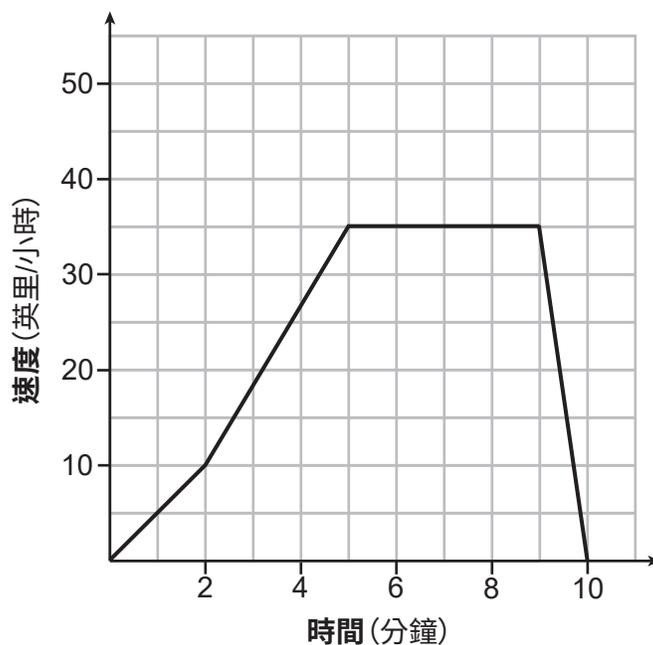


(4)

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]

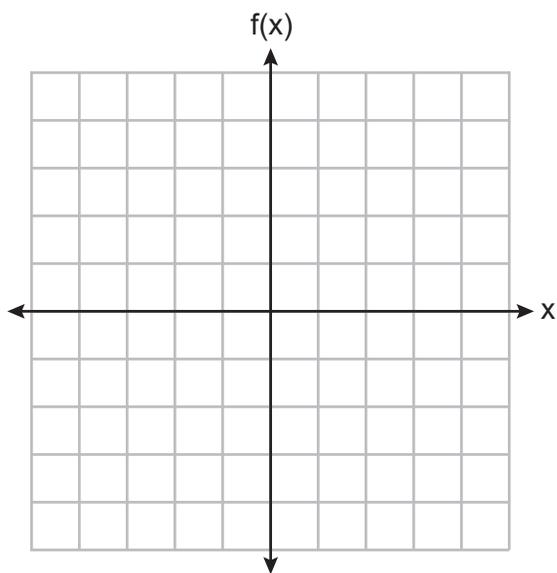
25 下圖模擬了薩利開車去商店的過程。



說明薩利以恆定速度行駛的區間。

解釋你的推理。

26 請畫出函數 $f(x) = x^2 + 4x + 3$ 的圖像。



說明 $f(x)$ 的對稱軸方程式。

27 函數 $f(x)$ 如下表所示。

x	0	3	2	6	1	5	4	m
f(x)	6	2	7	5	8	4	3	9

給表格中的 m 取一個合適的數值，使 $f(x)$ 仍為函數。

解釋你的推理。

28 使用配方法求解 $x^2 + 8x = 33$ 中的 x 。

29 若 $f(x) = \frac{-3x - 5}{2}$ ，請用代數法求出 $f(x) = -22$ 時 x 的值。

30 請將下方分數的分母有理化。用最簡式表示解。

$$\frac{4}{\sqrt{2}}$$

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 阿萊克斯的桌上有總共 25 枚五美分和十美分的硬幣，加起來總共 \$1.70。

寫出一個可用於確定阿萊克斯擁有的五美分硬幣數量 n 和十美分硬幣數量 d 的方程組。

請用你寫出的方程組，採用代數法確定他擁有的五美分硬幣數量和十美分硬幣數量。

32 下表顯示了奧運划船隊七名男子在一小時訓練課程中的平均心率 x 和燃燒的卡路里 y 。

平均心率 (x)	135	147	150	144	146	153	143
燃燒的卡路里 (y)	725	812	866	761	825	863	737

寫出對這些數據建模的線性迴歸方程式，將所有數值四捨五入到小數點後一位。

說明相關係數，將答案四捨五入到小數點後一位。

關於這些數據的線性擬合，說明該相關係數表明了什麼。

33 請用二次公式求解 $x^2 + 4x - 3 = 0$ 。

用最簡根式表示解。

34 用代數法求解下列方程組，得出所有的 x 和 y 值。

$$y = x^2 - 7x + 12$$

$$y = 2x - 6$$

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]

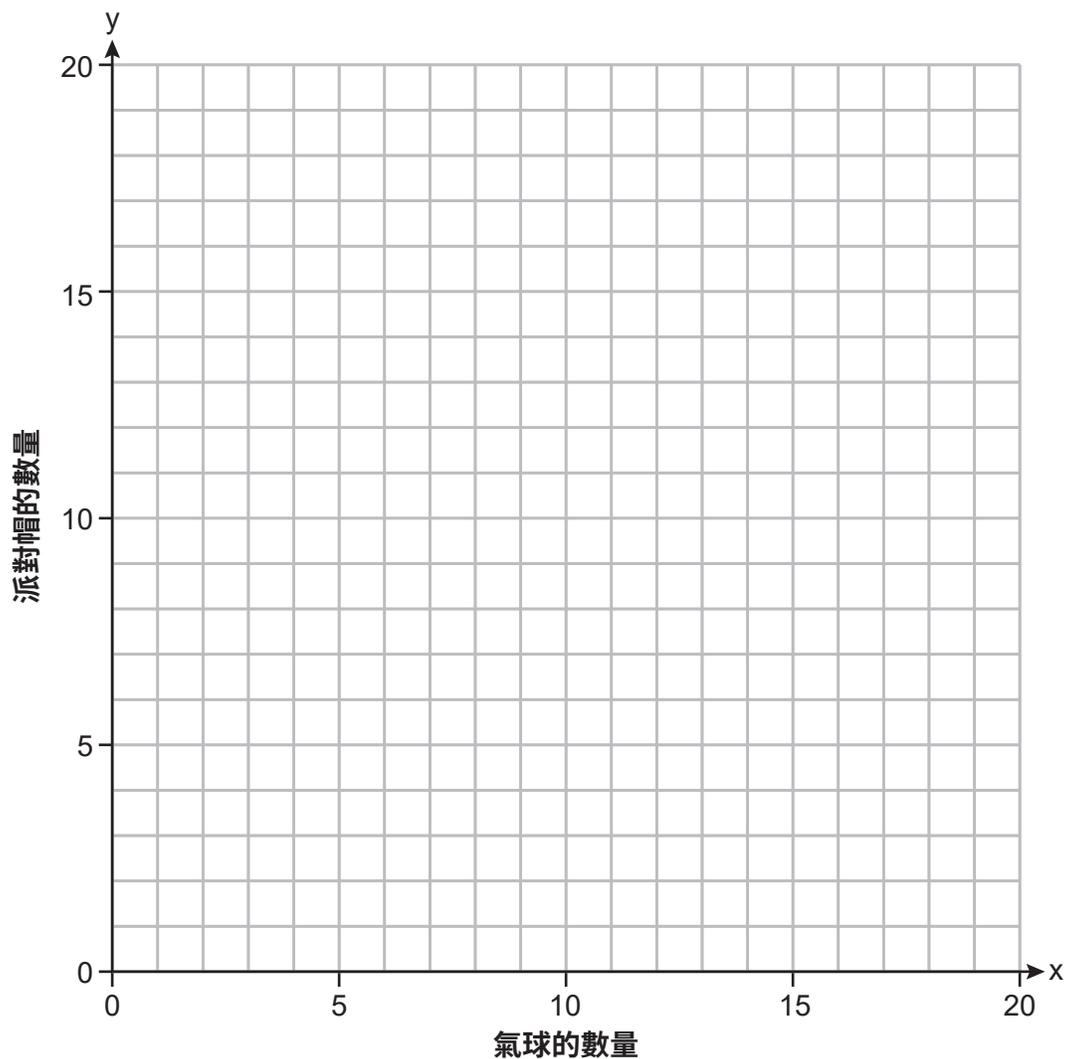
35 安娜打算為她女兒的生日派對花 \$30 購買氣球和派對帽。一個氣球要 \$2，一頂派對帽要 \$1.50（均含稅）。安娜需要派對帽的數量是氣球的兩倍。

假設 x 代表氣球的數量， y 代表派對帽的數量，請寫出一個方程組來表示這個情況。

問題 35 轉下一頁。

問題 35 接上一頁

在下方坐標軸上畫出這個方程組的圖像。



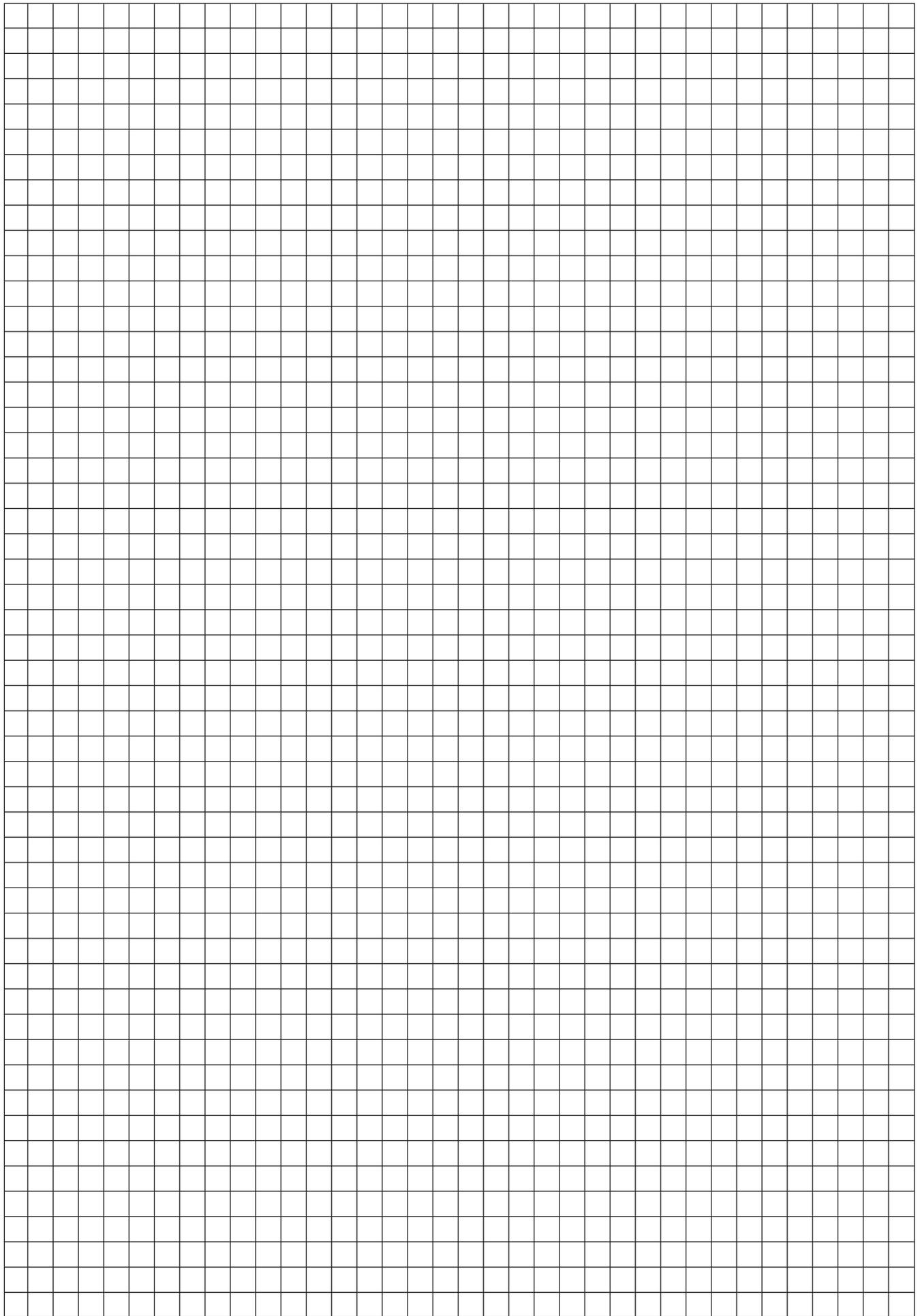
說明兩條線的交點坐標。

解釋每個坐標在這個問題中代表什麼。

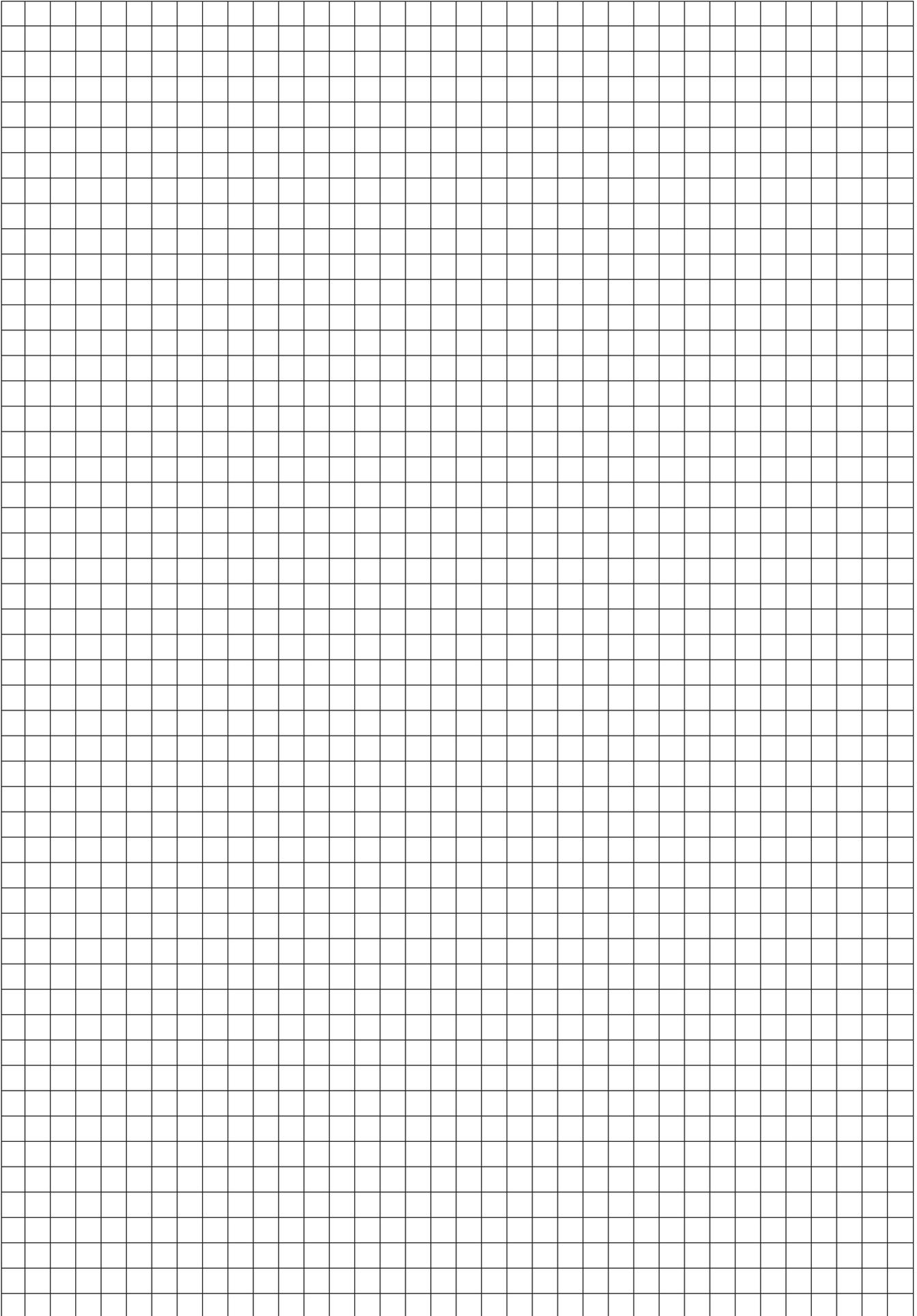
畫圖用的草稿紙 — 本頁不會計分。

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

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 公尺 = 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