



代數 I

僅限用於 2022 年 6 月 16 日（星期四）上午 9 時 15 分至下午 12 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 以下哪種相關性顯示了因果關係？

- (1) 一名運動員在賽場上的時間越長，他的進球就越多。
- (2) 你在加油站購買的汽油越多，你支付的費用就越多。
- (3) 購物者在商場停留的時間越長，她購買的東西就越多。
- (4) 隨着禮品價格的提高，禮品盒的尺寸越大。

2 給定 $f(x) = 3x - 5$ ，哪個陳述是正確的？

- (1) $f(0) = 0$
- (2) $f(3) = 4$
- (3) $f(4) = 3$
- (4) $f(5) = 0$

3 在本尼咖啡館，一份混合蔬菜沙拉的價格為 \$5.75。可以以每份 \$0.75 的價格添加額外的配料。哪一個函數可以用來確定以美元計算，添加了 s 種配料的沙拉的價格 $c(s)$ ？

- (1) $c(s) = 5.75s + 0.75$
- (2) $c(s) = 0.75s + 5.75$
- (3) $c(s) = 5.00s + 0.75$
- (4) $c(s) = 0.75s + 5.00$

4 哪個表達式等值於 $x^2 + 5x - 6$ ？

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

5 彼得有 \$100 可用於為他的聚會買飲料。每瓶檸檬水的價格是 \$2，每盒果汁的價格是 \$0.50。

如果 x 是檸檬水的瓶數， y 是果汁的盒數，哪個不等式對這種情況進行了建模？

- (1) $0.50x + 2y \leq 100$
- (2) $0.50x + 2y \geq 100$
- (3) $2x + 0.50y \leq 100$
- (4) $2x + 0.50y \geq 100$

用這塊空白處
進行計算。

6 哪一個定義域最適合表示 1 月份每一天 x 放進一個洗衣籃的物品數量 $f(x)$?

- (1) 整數
(2) 非負整數
(3) 有理數
(4) 無理數

7 $\frac{3}{2}b + 5 < 17$ 的解是什麼?

- (1) $b < 8$
(2) $b > 8$
(3) $b < 18$
(4) $b > 18$

8 哪個數值表代表指數關係?

x	f(x)
1	6
2	9
3	12
4	15
5	18

(1)

x	k(x)
1	4
2	16
3	64
4	256
5	1024

(3)

x	h(x)
1	2
2	7
3	12
4	17
5	22

(2)

x	p(x)
1	-9.5
2	-12
3	-14.5
4	-17
5	-19.5

(4)

9 哪個表達式不等於 $(5^{2x})^3$?

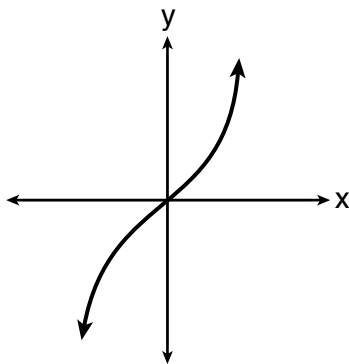
- (1) $(5^x)^6$
(2) $(5^{3x})^2$
(3) $(5^5)^x$
(4) $(5^2)^{3x}$

用這塊空白處
進行計算。

10 哪個關係是一個函數？

x	y
-1	1
0	0
1	1
1	2
2	4
3	9

(1)



(3)

$$y = \begin{cases} x, & -1 < x \leq 2 \\ x^2, & 2 \leq x < 4 \end{cases}$$

(2)

$$\{(0,1), (2,3), (3,2), (3,4)\}$$

(4)

11 公式 $Ax + By = C$ 是以標準形式表示一條直線的方程。哪個表達式用 A 、 B 、 C 和 x 來表示 y ？

(1) $\frac{C - Ax}{B}$

(3) $\frac{C - A}{x + B}$

(2) $\frac{C - A}{Bx}$

(4) $\frac{C - B}{Ax}$

12 $f(x) = (2x - 4)(3x + 4)$ 的零點是多少？

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

(3) $\left\{-2, \frac{4}{3}\right\}$

(2) $\{-4, 4\}$

(4) $\{-4, 2\}$

13 喬的儲蓄罐裡有十分硬幣和五分硬幣，總計 \$1.45。他所擁有的五分硬幣的數量比十分硬幣的數量 d 的兩倍還多 5 個。哪個方程式能求出他所擁有的十分硬幣的數量？

(1) $0.10d + 0.05(2d + 5) = 1.45$

(2) $0.10(2d + 5) + 0.05d = 1.45$

(3) $d + (2d + 5) = 1.45$

(4) $(d - 5) + 2d = 1.45$

- 14 唐娜和安德魯比較了他們從 8 年級到 12 年級的數學期末考試成績。他們的分數顯示如下。

唐娜	
8 年級	90
9 年級	92
10 年級	87
11 年級	94
12 年級	95

安德魯	
8 年級	78
9 年級	96
10 年級	87
11 年級	94
12 年級	93

關於他們期末考試分數的哪個陳述是正確的？

- (1) 安德魯的平均分數比唐娜的高。
- (2) 唐娜和安德魯的中位數相同。
- (3) 安德魯的四分位數區間比唐娜的大。
- (4) 唐娜的第三個四分位數大於安德魯的第三個四分位數。

- 15 一個序列中的第一項是 5，第五項是 17。公差是多少？

- (1) 2.4
- (2) 12
- (3) 3
- (4) 4

- 16 一個二次函數和一個線性函數被畫在同一組坐標軸上。哪種情況是不可能的？

- (1) 兩個圖形不相交。
- (2) 兩個圖形相交於一個點。
- (3) 兩個圖形相交於兩個點。
- (4) 兩個圖形相交於三個點。

- 17 表達式 $(m - 3)^2$ 的等值為

- (1) $m^2 + 9$
- (2) $m^2 - 9$
- (3) $m^2 - 6m + 9$
- (4) $m^2 - 6m - 9$

用這塊空白處
進行計算。

- 18 羅薩諾女士要求她的學生解釋為什麼 $(3, -4)$ 是 $2y + 3x = 1$ 的一個解。下面是三個學生的回答。

安德烈亞：

「在計算器上繪製方程時，可以在其表格中找到該點。」

比爾：

「將 $x = 3$ 和 $y = -4$ 代入方程，使其成立。」

克莉絲汀：

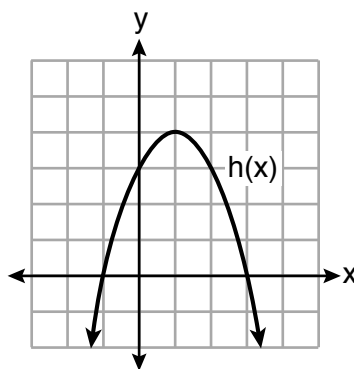
「直線的圖形通過點 $(3, -4)$ 。」

哪個學生是正確的？

- (1) 僅安德烈亞和比爾 (3) 僅安德烈亞和克莉絲汀
(2) 僅比爾和克莉絲汀 (4) 安德烈亞、比爾和克莉絲汀

- 19 下面顯示了四個二次函數。

x	$f(x)$
-4	-4
-2	4
-1	5
0	4
2	-4



$$g(x) = -(x - 4)^2 + 5$$

$$j(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x + 4$$

哪個陳述是正確的？

- (1) $f(x)$ 的最大值小於 $j(x)$ 的最大值。
(2) $g(x)$ 的最大值小於 $h(x)$ 的最大值。
(3) $f(x)$ 的最大值等於 $g(x)$ 的最大值。
(4) $h(x)$ 的最大值等於 $j(x)$ 的最大值。

20 一個前導係數為七，常數項為四的六度多項式的例子是

- (1) $6x^7 - x^5 + 2x + 4$ (3) $7x^4 + 6 + x^2$
 (2) $4 + x + 7x^6 - 3x^2$ (4) $5x + 4x^6 + 7$

21 在方程式 $A = P(1 \pm r)^t$ 中， A 是總金額， P 是本金， r 是年利率， t 是時間（年）。哪個陳述正確地關聯了每個給定方程的年利率信息？

- (1) 對於 $A = P(1.025)^t$ ，資金本金以 25% 的利率遞增。
 (2) 對於 $A = P(1.0052)^t$ ，資金本金以 52% 的利率遞增。
 (3) 對於 $A = P(0.86)^t$ ，資金本金以 14% 的利率遞減。
 (4) 對於 $A = P(0.68)^t$ ，資金本金以 68% 的利率遞減。

22 蒂姆跑 50 公里需要 4.5 小時。哪個表達式可以讓他將該速度轉換為每英里需要幾分鐘？

- (1) $\frac{4.5 \text{ 小時}}{50 \text{ 公里}} \cdot \frac{1.609 \text{ 公里}}{1 \text{ 英里}} \cdot \frac{60 \text{ 分鐘}}{1 \text{ 小時}}$ (3) $\frac{50 \text{ 公里}}{4.5 \text{ 小時}} \cdot \frac{1 \text{ 英里}}{1.609 \text{ 公里}} \cdot \frac{1 \text{ 小時}}{60 \text{ 分鐘}}$
 (2) $\frac{50 \text{ 公里}}{4.5 \text{ 小時}} \cdot \frac{1 \text{ 英里}}{1.609 \text{ 公里}} \cdot \frac{60 \text{ 分鐘}}{1 \text{ 小時}}$ (4) $\frac{4.5 \text{ 小時}}{50 \text{ 公里}} \cdot \frac{1 \text{ 英里}}{1.609 \text{ 公里}} \cdot \frac{60 \text{ 分鐘}}{1 \text{ 小時}}$

23 當方程 $\frac{x-1}{2} - \frac{a}{4} = \frac{3a}{4}$ 的解 x 以 a 表達時，解為

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

24 如果一個序列被遞歸地定位為 $a_1 = -3$ 和 $a_n = -3a_{n-1} - 2$ ，那麼 a_4 是

- (1) -107 (3) 55
 (2) -95 (4) 67

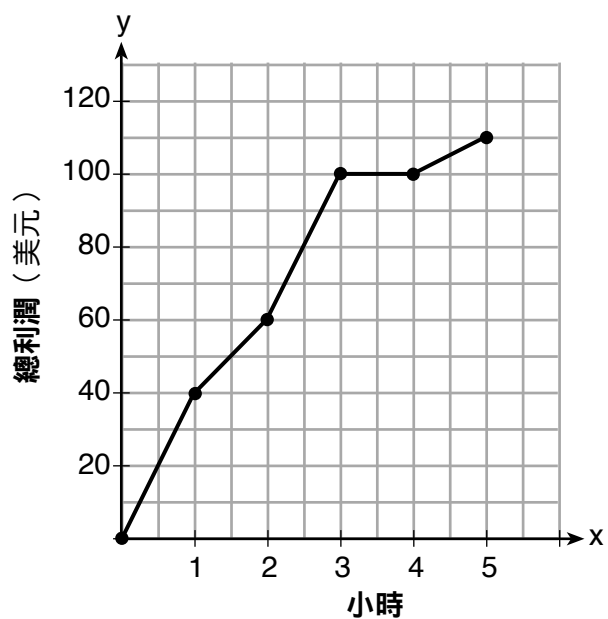
第 II 部分

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 說明 $\sqrt{1024}$ 和 -3.4 的乘積是有理數還是無理數？解釋你的答案。

26 描述當 $g(x) = (x - 3)^2 - 4$ 時，對 $f(x) = x^2$ 的圖形進行變換，以獲得 $g(x)$ 的圖形。

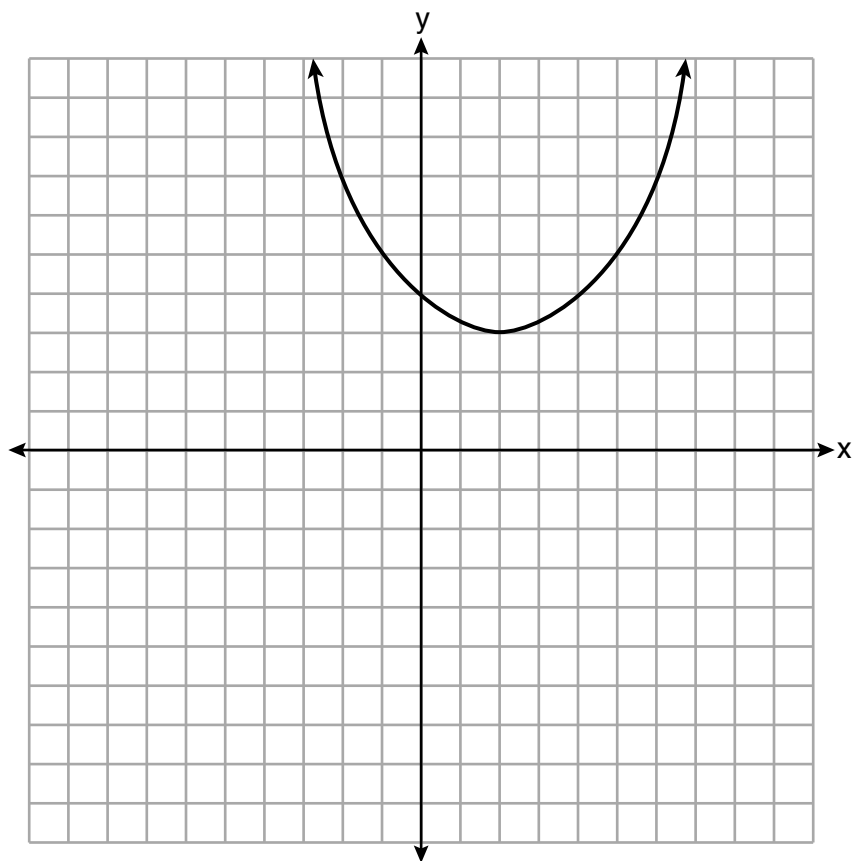
27 一個車庫賣場在頭五個小時內賺取的總利潤的建模如下圖所示。



請確定在 $1 \leq x \leq 4$ 的區間內，每小時的平均變化率，以美元計。

28 用 $6(x^2 - xy)$ 減去 $3x(x - 2y)$ ，然後用單項式表示你的答案。

29 在下面的坐標軸上畫出了一個函數的圖形。



說明這個函數的定義域。

說明這個函數的範圍。

30 用代數法求解 $6x^2 - 5x - 6 = 0$ ，求 x 的精確值。

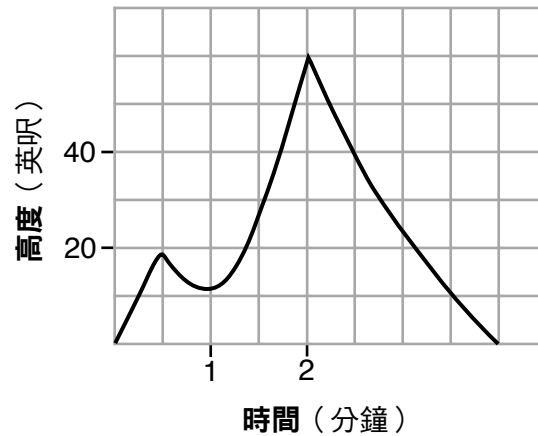
31 將表達式 $x^4 - 36x^2$ 完全分解。

32 透過配方法確定 $x^2 - 8x - 5 = 0$ 中 x 的準確值。

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 下圖是山姆的風箏在一段時間內的高度建模。

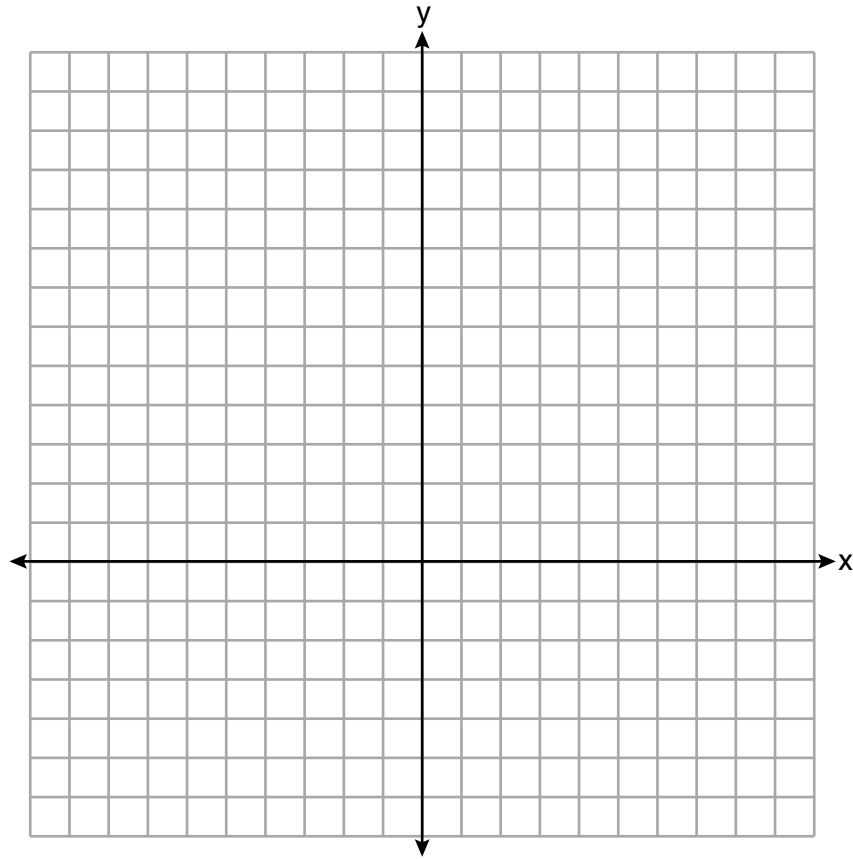


解釋在這種情況下，圖中的零點代表什麼。

說明風箏高度增加的時間間隔。

說明風箏達到的最大高度，以英尺為單位。

34 在下面的坐標軸上，畫出 $f(x) = x^2 - 1$ 和 $g(x) = 3^x$ 。



根據你的圖形，有多少個 x 的值使得 $f(x) = g(x)$ ？解釋你的推理。

35 一位保險代理人正在查看記錄，以確定司機的年齡和超速造成的事故百分比之間是否存在關係。下面的表格顯示了他的數據。

年齡 (x)	17	18	21	25	30	35	40	45	50	55	60	65
超速造成的事故百分比 (y)	49	49	48	38	31	33	24	25	16	10	5	6

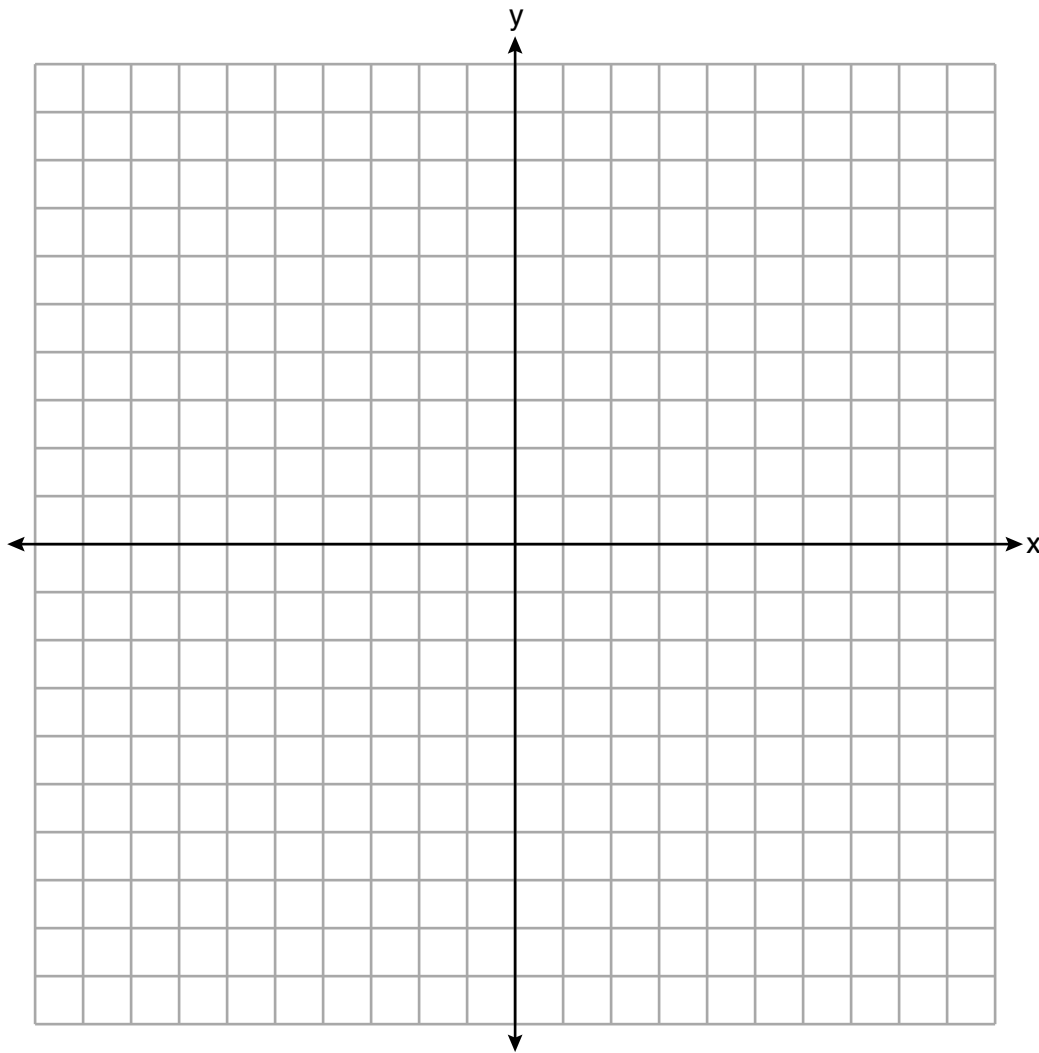
陳述對駕駛員的年齡 x 和超速造成的事故百分比 y 之間關係建模的線性回歸方程。將所有的數值四捨五入到小數點後兩位。

說明相關係數的數值，精確到小數點後兩位。解釋相關係數在此問題背景下的意義。

36 在下面的坐標係上以圖形方式解出不等式組。
標記解集方案 S 。

$$2x + 3y < 9$$

$$2y \geq 4x + 6$$



確定點 $(0,3)$ 是否是這個不等式組的解。證明你的答案。

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 在一個遊樂園裡，成人的門票費用是 a ，兒童的費用是 c 。一個包含兩個兒童的六人團體，費用是 \$325.94。一個包含三個兒童的五人團體，費用是 \$256.95。所有的票價均含稅。
用 a 和 c 寫一個方程組來對這種情況建模。

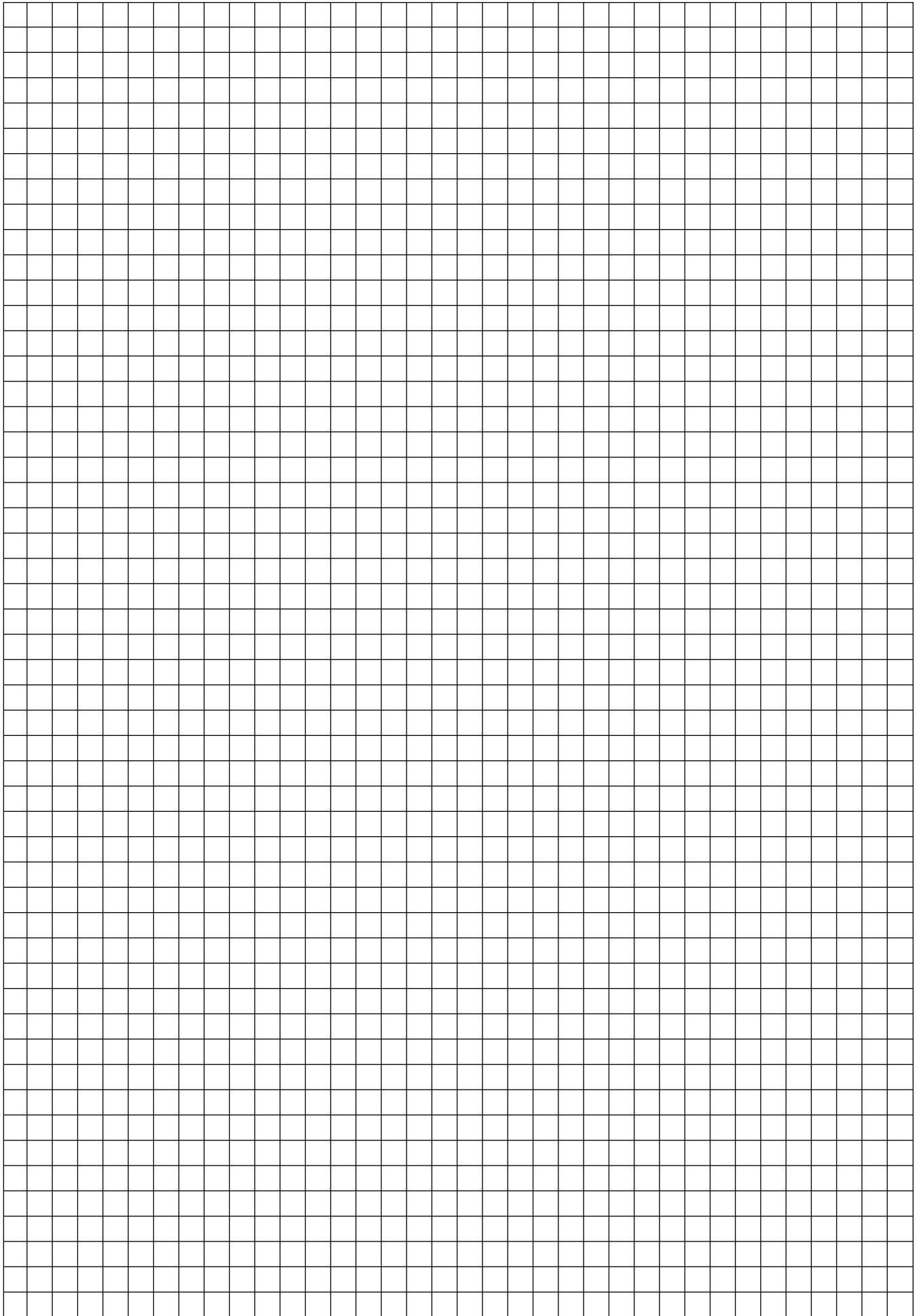
用你的方程組以代數方式確定每種門票的確切費用。

確定包含三個兒童在內的四人團體的費用。

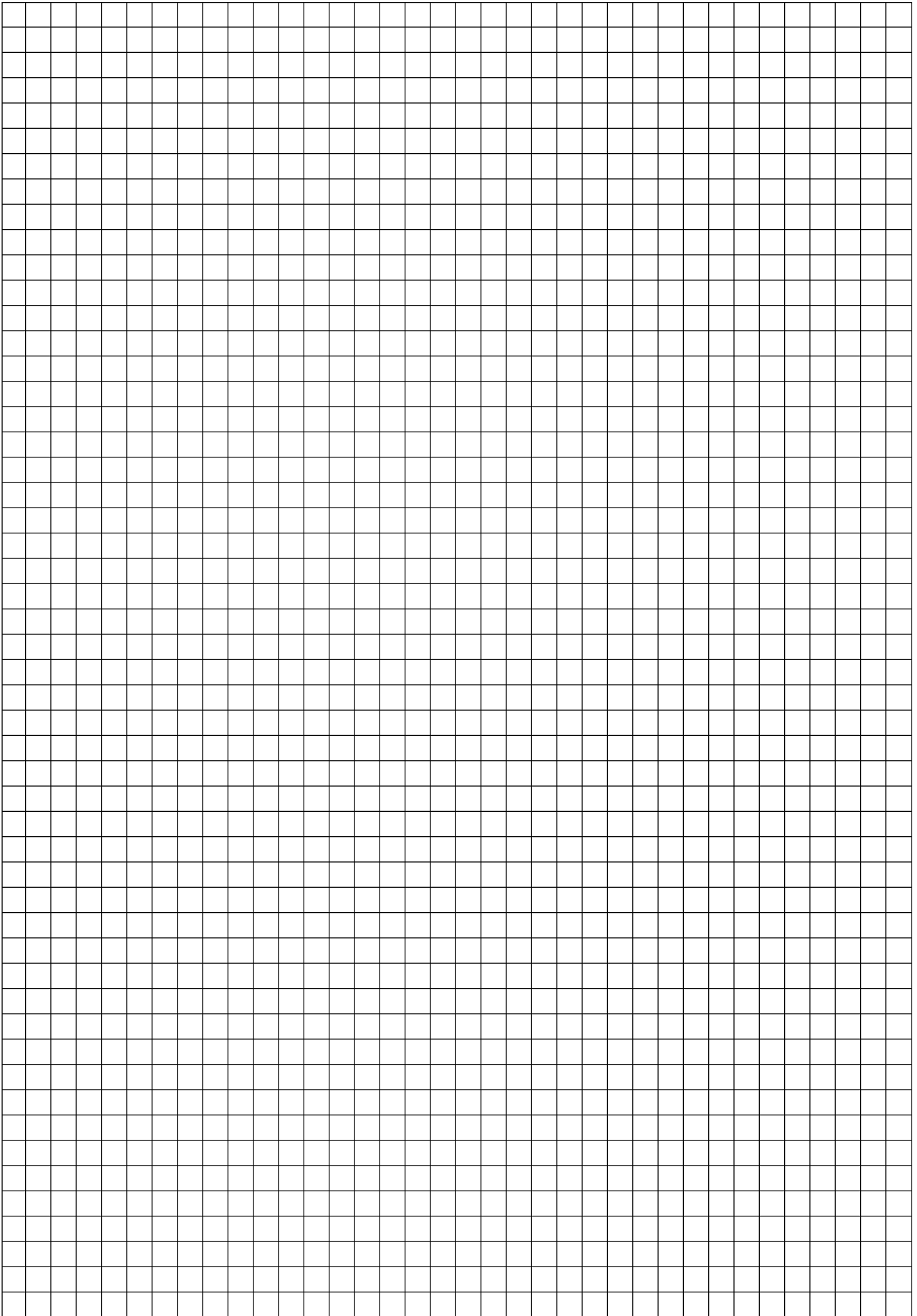
畫圖用的草稿紙 — 本頁不會計分。

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。



沿此虛線剪下

沿此虛線剪下

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 英尺
 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	$A = A_0 e^{k(t-t_0)} + B_0$

沿此虛線剪下

沿此虛線剪下

採用再生紙印製