



代數 I

僅限用於 2019 年 6 月 19 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 表達式 $w^4 - 36$ 的等值為

- (1) $(w^2 - 18)(w^2 - 18)$ (3) $(w^2 - 6)(w^2 - 6)$
(2) $(w^2 + 18)(w^2 - 18)$ (4) $(w^2 + 6)(w^2 - 6)$

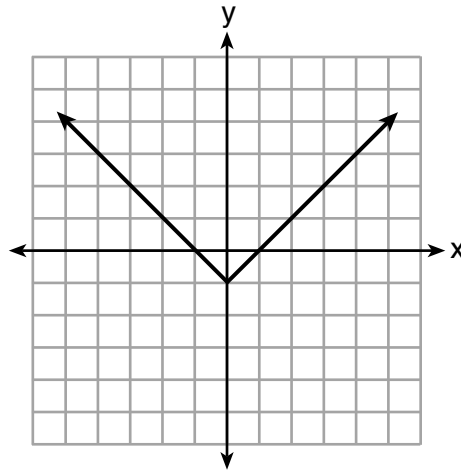
2 若 $f(x) = 4x + 5$ ，則 $f(-3)$ 的值是什麼？

- (1) -2 (3) 17
(2) -7 (4) 4

3 哪個關係不是函數？

x	y
-10	-2
-6	2
-2	6
1	9
5	13

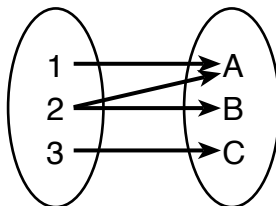
(1)



(3)

$$3x + 2y = 4$$

(2)



(4)

用這塊空白處
進行計算。

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

與 $f(x)$ 的圖相比時， $g(x)$ 的圖

- (1) 向左移動 3 個單位 (3) 向左移動 5 個單位
(2) 向右移動 3 個單位 (4) 向右移動 5 個單位

5 要求學生以標準形式寫出 $6x^5 + 8x - 3x^3 + 7x^7$ 。以下顯示四個學生的答案。

安妮： $7x^7 + 6x^5 - 3x^3 + 8x$

鮑勃： $-3x^3 + 6x^5 + 7x^7 + 8x$

卡麗： $8x + 7x^7 + 6x^5 - 3x^3$

迪倫： $8x - 3x^3 + 6x^5 + 7x^7$

哪個學生是正確的？

- (1) 安妮 (3) 卡麗
(2) 鮑勃 (4) 迪倫

6 函數 f 如下表所示。

x	f(x)
0	1
1	3
2	9
3	27

哪一種函數最適合以模型表示已知的數據？

- (1) 指數增長函數
(2) 指數衰減函數
(3) 變化率為正的線性函數
(4) 變化率為負的線性函數

用這塊空白處
進行計算。

7 哪個表達式能得到有理數的結果？

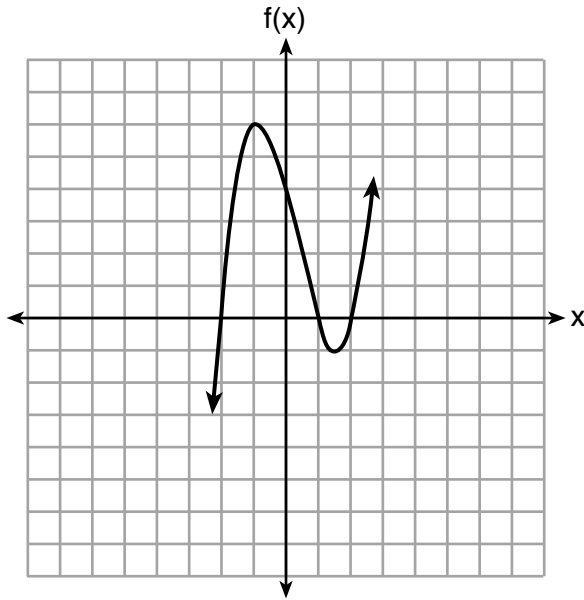
(1) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{18}$

(3) $\sqrt{2} + \sqrt{2}$

(2) $5 \cdot \sqrt{5}$

(4) $3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$

8 下圖是一個多項式函數。



哪個函數可以表示本圖？

(1) $f(x) = (x + 1)(x^2 + 2)$

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

(2) $f(x) = (x - 1)(x^2 - 2)$

(4) $f(x) = (x + 1)(x^2 + 4)$

9 在解 $p^2 + 5 = 8p - 7$ 時，凱特寫的是 $p^2 + 12 = 8p$ 。她用到的定律是

(1) 結合律

(2) 交換律

(3) 分配律

(4) 等式的加法律

用這塊空白處
進行計算。

10 大衛想去遊樂園玩娛樂設施。入口處張貼的標誌寫道「為乘坐本設施你必須高於 42 英寸且不超過 57 英寸。」哪個不等式模擬了這一遊樂園遊樂設施的高度要求 x ？

- (1) $42 < x \leq 57$ (3) $42 < x$ 或 $x \leq 57$
(2) $42 > x \geq 57$ (4) $42 > x$ 或 $x \geq 57$

11 哪種情況可以用線性函數建立模型？

- (1) 細菌數量每天變成三倍。
(2) 每年手機的價值以 3.5% 的速率貶值。
(3) 遊樂園每 30 分鐘允許 50 個人進入。
(4) 棒球錦標賽每輪淘汰一半球隊。

12 詹娜在高年級進行了一次問卷調查，以瞭解他們更喜歡披薩還是漢堡。結果摘要在下表中。

	披薩	漢堡
男性	23	42
女性	31	26

較喜歡漢堡的人中，大約有多少百分比是女性？

- (1) 21.3 (3) 45.6
(2) 38.2 (4) 61.9

13 當 $3a + 7b > 2a - 8b$ 求解 a 時，結果為

- (1) $a > -b$ (3) $a < -15b$
(2) $a < -b$ (4) $a > -15b$

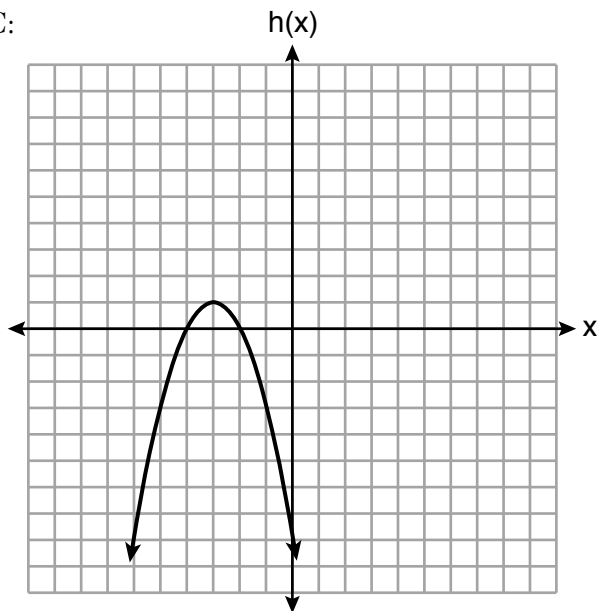
用這塊空白處
進行計算。

14 三個函數顯示如下。

A: $g(x) = -\frac{3}{2}x + 4$

B: $f(x) = (x + 2)(x + 6)$

C:



哪個陳述是正確的？

- (1) B 和 C 的零點相同。
- (2) A 和 B 的 y 軸截距相同。
- (3) B 有最小值， C 有最大值。
- (4) C 有最大值， A 有最小值。

15 尼奇的姐姐比尼奇年齡 a 的兩倍還小 7 歲，尼奇和她姐姐的年齡總和是 41。哪個方程式表示這一關係？

- (1) $a + (7 - 2a) = 41$
- (2) $a + (2a - 7) = 41$
- (3) $2a - 7 = 41$
- (4) $a = 2a - 7$

- 16 一個小鎮四年間的人口記錄在下表，2013 年以 $x = 0$ 表示。[人口已四捨五入到最接近的人數]

年份	2013	2014	2015	2016
人口	3810	3943	4081	4224

$P(x)$ 表示人口，這些年的人口可以用函數 $P(x) = ab^x$ 來建立模型，其中 b 被四捨五入到最近的千分位。關於這個函數的哪些陳述是正確的？

- I. $a = 3810$
- II. $a = 4224$
- III. $b = 0.035$
- IV. $b = 1.035$

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

- 17 當用因式分解形式表示時， $4w^2 - 11w - 3$ 等值為

- (1) $(2w + 1)(2w - 3)$
- (2) $(2w - 1)(2w + 3)$
- (3) $(4w + 1)(w - 3)$
- (4) $(4w - 1)(w + 3)$

- 18 哪個有序對不能用 $y = 3x^2 - x + 7$ 圖上的點表示？

- (1) $(-1.5, 15.25)$
- (2) $(0.5, 7.25)$
- (3) $(1.25, 10.25)$
- (4) $(2.5, 23.25)$

- 19 給定以下三組序列：

- I. 2, 4, 6, 8, 10...
- II. 2, 4, 8, 16, 32...
- III. $a, a + 2, a + 4, a + 6, a + 8...$

哪些是等差數列？

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

20 雜貨店賣包裝牛肉。函數 $C(w)$ 代表以美元為單位的成本，一包牛肉重 w 磅。最適合此函數的定義域是

- (1) 整數 (3) 正整數
(2) 有理數 (4) 正有理數

21 $x^2 - 5x - 4 = 0$ 的根是

- (1) 1 和 4 (3) -1 和 -4
(2) $\frac{5 \pm \sqrt{41}}{2}$ (4) $\frac{-5 \pm \sqrt{41}}{2}$

22 下表顯示了 2015-2016 年紐約尼克斯隊 (New York Knicks) 開幕式名單上球員以英寸為單位的身高。

84	80	87	75	77	79	80	74	76	80	80	82	82
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

這些數據的總體標準偏差大約是

- (1) 3.5 (3) 79.7
(2) 13 (4) 80

23 細菌總數可以用函數 $f(t) = 1000(0.98)^t$ 來建立模型，其中 t 代表總數開始衰減時的時間， $f(t)$ 代表在 t 時間剩餘的細菌總數。這一總數的衰減率是多少？

- (1) 98% (3) 0.98%
(2) 2% (4) 0.02%

24 竹子每天可以生長 91 公分。這種植物每小時可以生長大約多少英寸？

- (1) 1.49 (3) 9.63
(2) 3.79 (4) 35.83

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]

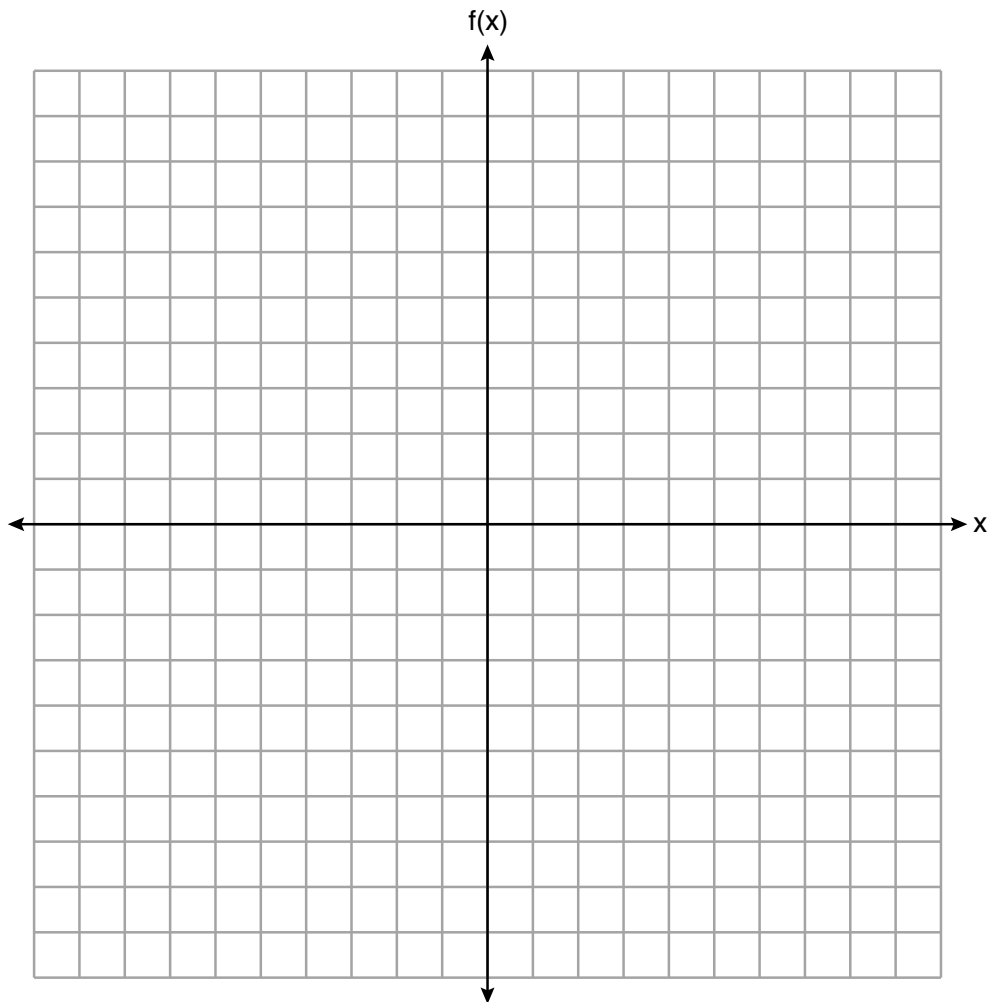
25 用代數方法求解 x ：

$$-\frac{2}{3}(x+12) + \frac{2}{3}x = -\frac{5}{4}x + 2$$

26 若 $C = G - 3F$ ，找出當 $F = 2x^2 + 6x - 5$ 和 $G = 3x^2 + 4$ 時代表 C 的三項式。

27 在下面的座標軸上畫出以下分段函數。

$$f(x) = \begin{cases} |x|, & -5 \leq x < 2 \\ -2x + 10, & 2 \leq x \leq 6 \end{cases}$$



28 用代數方法求解 $5x^2 = 180$ 。

29 一場暴風雪在 2016 年 1 月期間降臨在東岸。華盛頓特區記錄的總降雪量如下表所示。

華盛頓特區	
時間	降雪 (英寸)
凌晨 1 點	1
凌晨 3 點	5
早上 6 點	11
中午 12 點	33
下午 3 點	36

凌晨 1 點到中午 12 點或早上 6 點到下午 3 點，以每小時英寸為單位，哪個間隔有最大的降雪速度？證明你的答案。

30 圓錐體體積的公式為 $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ 。用 V 、 r ，和 π 來解方程式中的 h 。

31 給定遞迴公式：

$$a_1 = 3$$

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

說明給定遞迴公式中 a_2 、 a_3 ，以及 a_4 的值。

32 使用完全平方的方法確定並說明 $f(x) = x^2 - 2x - 8$ 中的頂點。

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 一所學校計劃在籃球比賽前售賣印有其學校標誌的襯衫以舉行一次資金籌集活動。該學校聯絡了兩家公司以查明製作襯衫的成本。公司 A 收取 \$50 的初期費用，以及每件襯衫收取 \$5。公司 B 收取 \$25 的初期費用，以及每件襯衫收取 \$6。

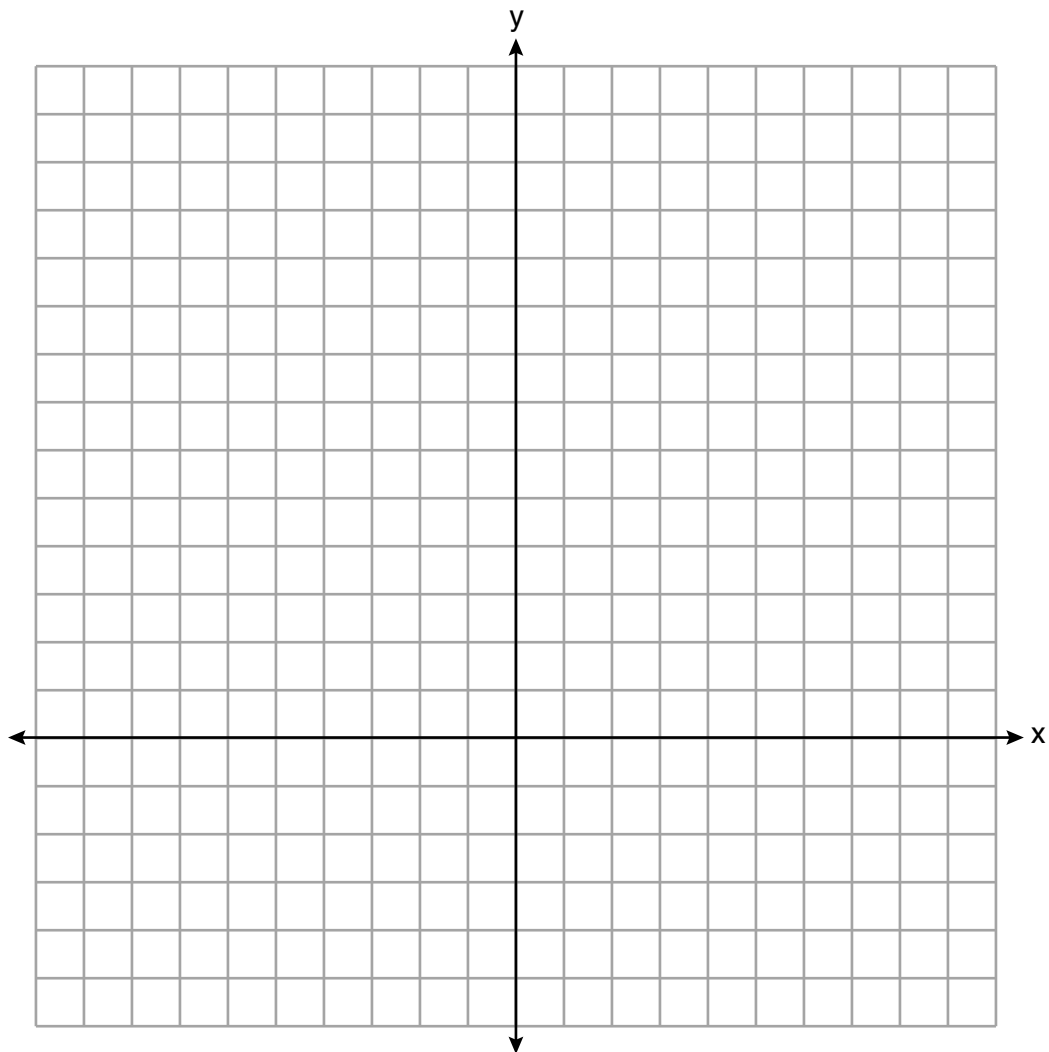
為公司 A 寫出訂購 x 件襯衫時可以用來確定總成本 A 的方程式。當訂購 x 件襯衫時，為公司 B 寫出可以確定總成本 B 的第二個方程式。

用代數方法來確定和說明使用公司 A 更便宜時必須訂購襯衫的最少數量。

34 在下面的座標軸上畫出 $y = f(x)$ 和 $y = g(x)$ 。

$$f(x) = 2x^2 - 8x + 3$$

$$g(x) = -2x + 3$$



確定並說明 $f(x) = g(x)$ 時所有的 x 值。

35 下表顯示了十名學生為考試和分數學習所花的時數。

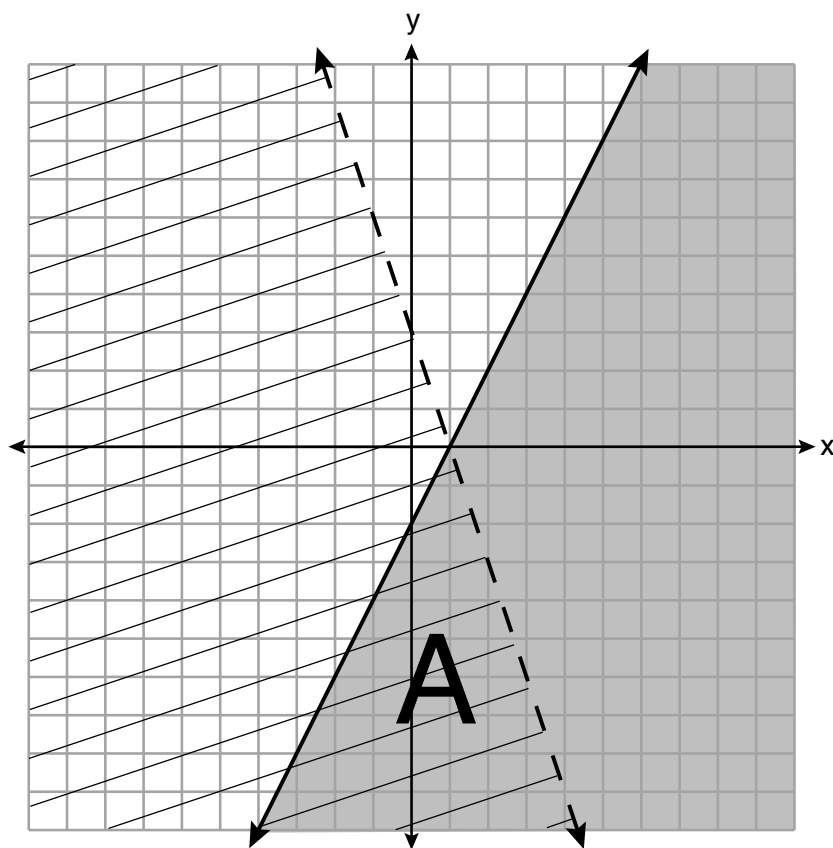
學習所花的時數 (x)	0	1	2	4	4	4	6	6	7	8
考試分數 (y)	35	40	46	65	67	70	82	88	82	95

寫出這組數據的線性回歸方程式，將所有值四捨五入精確到最接近的百分位。

說明這條線的相關係數，到最接近的百分位。

解釋相關係數在問題脈絡中的意義。

36 不等式系統畫在下面的座標系上。



說明本圖代表的不等式系統。

說明區域 A 代表什麼。

說明全灰色區域代表什麼。

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 兩個家庭到不徵收銷售稅的州拜訪朋友時，去快餐店吃午餐。布朗家用 \$16.53 買了 4 個芝士漢堡和 3 份中份薯條。格林家用 \$21.11 買了 5 個芝士漢堡和 4 份中份薯條。

用 c 表示芝士漢堡的價格， f 表示中份薯條價格，寫出模擬這種情況的方程組。

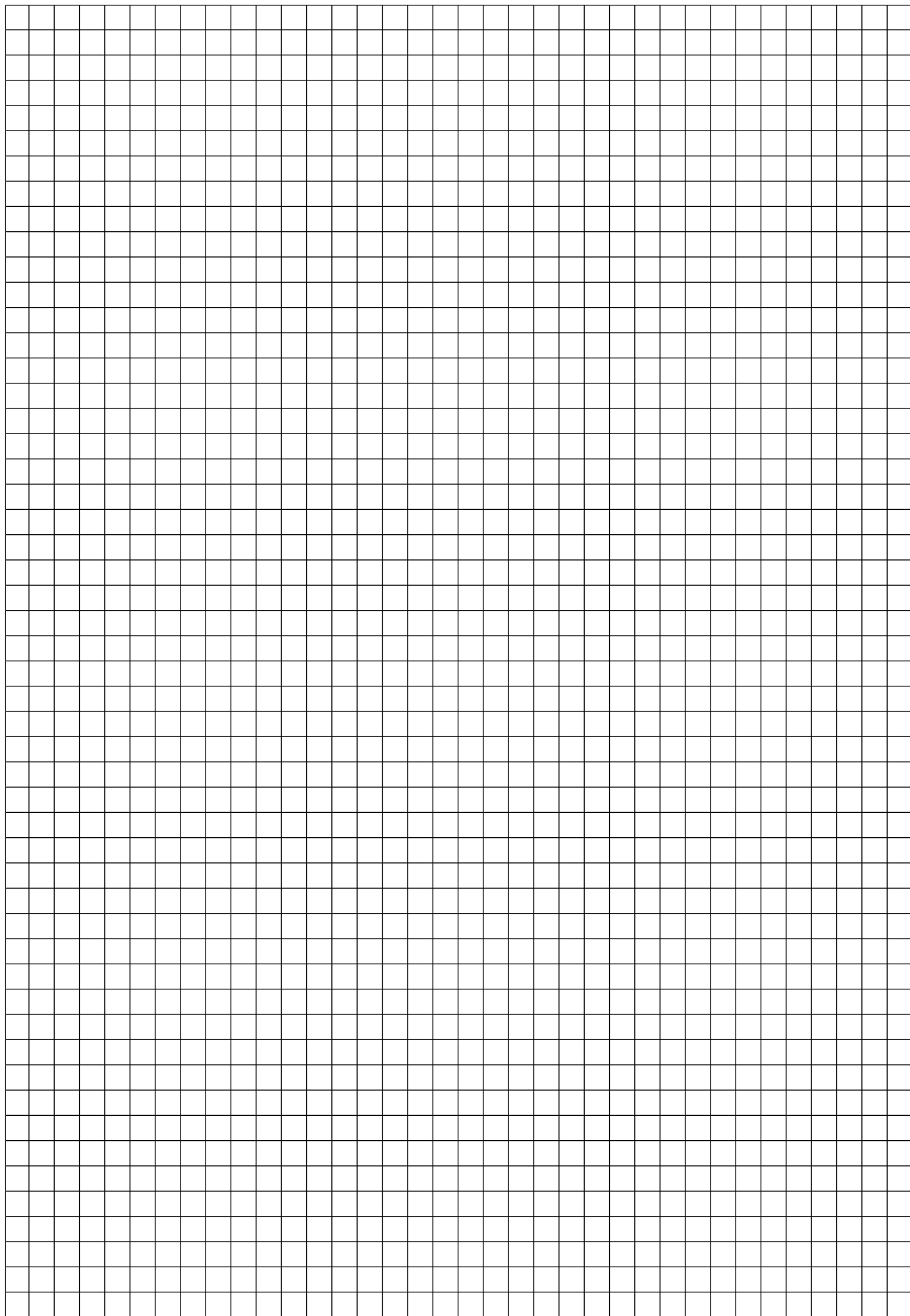
格林家說由於其賬單為 \$21.11，所以每個芝士漢堡花費 \$2.49，每份中份薯條花費 \$2.87。他們對嗎？證明你的答案。

使用方程式，用代數的方法確定一個芝士漢堡的價格和一份中份薯條的價格。

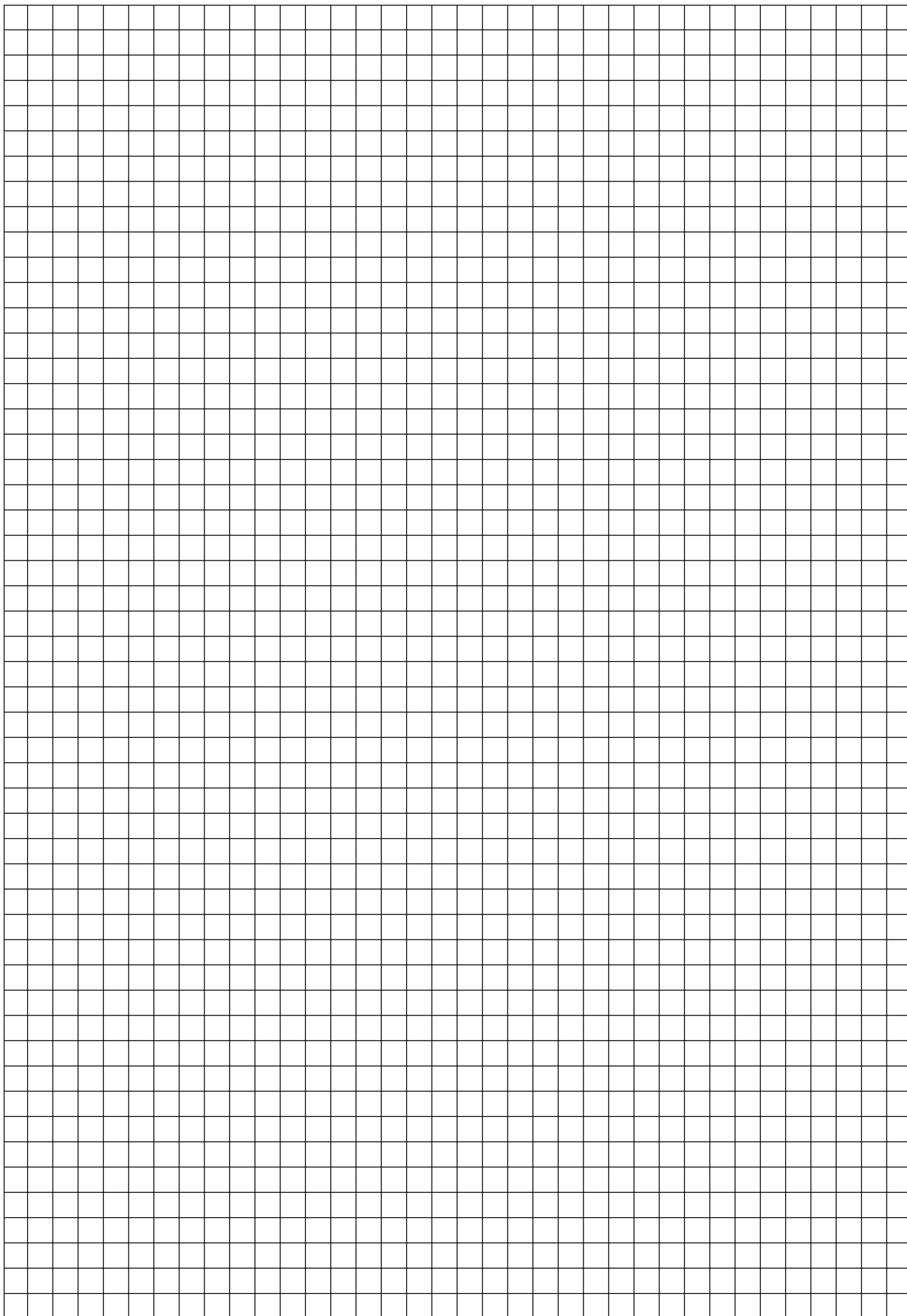
畫圖用的草稿紙 — 本頁不會計分。

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

沿此虛線撕下

沿此虛線撕下

