

代數 I (共同核心)

僅限用於 2017 年 1 月 26 日 (星期四) 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。你如果不簽署本聲明，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 哪一個表達式等於 $16x^2 - 36$?

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

2 方程式 $(x - 2)(x - a) = 0$ 的解集是什麼 ?

- (1) -2 和 a (3) 2 和 a
(2) -2 和 $-a$ (4) 2 和 $-a$

3 統計研究的數據分析顯示數據間的線性關係之相關係數為 -0.524 。哪項陳述最佳總結了這個結果 ?

- (1) 變數之間有很強的正相關性。
(2) 變數之間有很強的負相關性。
(3) 變數之間有中度的正相關性。
(4) 變數之間有中度的負相關性。

4 波義耳定律涉及容器中氣體的壓力和體積。此定律可以由公式 $P_1V_1 = P_2V_2$ 表示。當求解公式中的 P_2 時，其結果是

- (1) $P_1V_1V_2$ (3) $\frac{P_1V_1}{V_2}$
(2) $\frac{V_2}{P_1V_1}$ (4) $\frac{P_1V_2}{V_1}$

7 哪一個表達式等於 $2(3g - 4) - (8g + 3)$?

- (1) $-2g - 1$ (3) $-2g - 7$
(2) $-2g - 5$ (4) $-2g - 11$

8 2014 年，寄一封重量在一盎司以下的信的費用是 49 美分。每多一盎司費用增加 21 美分。哪個遞迴函數可以用於確定重量為 3 盎司的信的費用（以美分為單位）？

- (1) $a_1 = 49$; $a_n = a_{n-1} + 21$
(2) $a_1 = 0$; $a_n = 49a_{n-1} + 21$
(3) $a_1 = 21$; $a_n = a_{n-1} + 49$
(4) $a_1 = 0$; $a_n = 21a_{n-1} + 49$

9 一輛車離開紐約州亞伯尼，向西行駛前往紐約州水牛城。方程式 $D = 280 - 59t$ 可以用於表示 t 小時後離水牛城的距離 D 。在這個方程式中，59 代表

- (1) 車離亞伯尼的距離
(2) 車的行駛速度
(3) 水牛城和亞伯尼之間的距離
(4) 行駛的小時數

10 費斯想用公式 $C(f) = \frac{5}{9}(f - 32)$ 來將華氏溫度 f 轉換為攝氏溫度 $C(f)$ 。如果費斯將 $C(68)$ 代入計算，她得到的結果會是什麼？

- (1) 攝氏 20 度 (3) 攝氏 154 度
(2) 華氏 20 度 (4) 華氏 154 度

11 哪種情況代表指數增長？

- (1) 以每分鐘 2 加侖/分鐘的速度向水箱中加水。
- (2) 一棵葡萄樹每週生長 6 英寸。
- (3) 某種蒼蠅夏季每個月的數量都會增加一倍。
- (4) 一輛車以每小時 25 英里的恒定速度駛離車庫。

12 函數 $y = |x + 3| - 2$ 的最小值是多少？

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

13 印表機列印的張數與印表機使用的墨水量之間存在什麼類型的關係？

- (1) 正相關性，但不是因果關係
- (2) 正相關性，是因果關係
- (3) 負相關性，但不是因果關係
- (4) 負相關性，是因果關係

14 一個電腦應用程式利用函數 $f(n) = 6(16)^n$ 生成音符序列，其中 n 代表序列中的音符數量， $f(n)$ 代表以赫茲為單位的音頻。哪個函數將生成與 $f(n)$ 相同的音符序列？

- (1) $g(n) = 12(2)^{4n}$
- (2) $h(n) = 6(2)^{4n}$
- (3) $p(n) = 12(4)^{2n}$
- (4) $k(n) = 6(8)^{2n}$

15 x 的哪個值是方程式 $13 - 36x^2 = -12$ 的解？

(1) $\frac{36}{25}$

(3) $-\frac{6}{5}$

(2) $\frac{25}{36}$

(4) $-\frac{5}{6}$

16 哪個點是以下系統的一個解？

$$2y < -12x + 4$$

$$y < -6x + 4$$

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

(3) $\left(-\frac{1}{2}, 5\right)$

(2) (0,6)

(4) (-3,2)

17 當函數 $f(x) = x^2$ 乘以值 a ，且 $a > 1$ ，則新函數 $g(x) = ax^2$ 的圖形

(1) 開口向上且變得更寬

(2) 開口向上且變得更窄

(3) 開口向下且變得更寬

(4) 開口向下且變得更窄

18 安迪的帳戶中有 \$310。他每週 w 從戶中取出 \$30 用作開支。如果他計算 8 週以後還剩多少錢，可以使用哪個表達式？

(1) $310 - 8w$

(3) $310w - 30$

(2) $280 + 30(w - 1)$

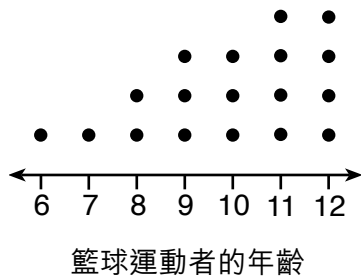
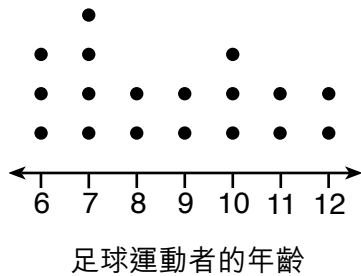
(4) $280 - 30(w - 1)$

用這塊空白處進行計算。

19 工廠的每日生產成本使用 $c(x) = 200 + 16x$ 來計算，其中 x 是製造的成品的數量。哪個數字集最能代表 $c(x)$ 的定義域？

- (1) 整數
- (2) 正實數
- (3) 正有理數
- (4) 非負整數

20 諾亞進行了一項關於運動參與度的調查。他繪製了以下兩幅點圖來表示參加足球和籃球運動的不同年齡的學生數量。

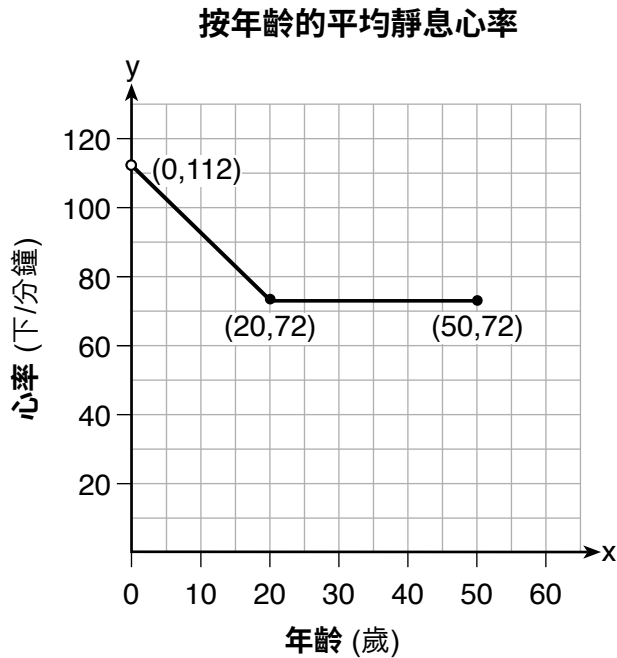


以下哪項關於所給數據集的陳述是正確的？

- (1) 足球運動者的數據向右傾斜。
- (2) 足球運動者數據的分散度低於籃球運動者。
- (3) 籃球運動者數據的中位數與足球運動者相同。
- (4) 籃球運動者數據的平均值大於足球運動者。

用這塊空白處進行計算。

- 21 下圖表示平均靜息心率。成年人的平均靜息心率是每分鐘72下，但醫生認為每分鐘 60-100 下的靜息心率都屬於正常範圍。

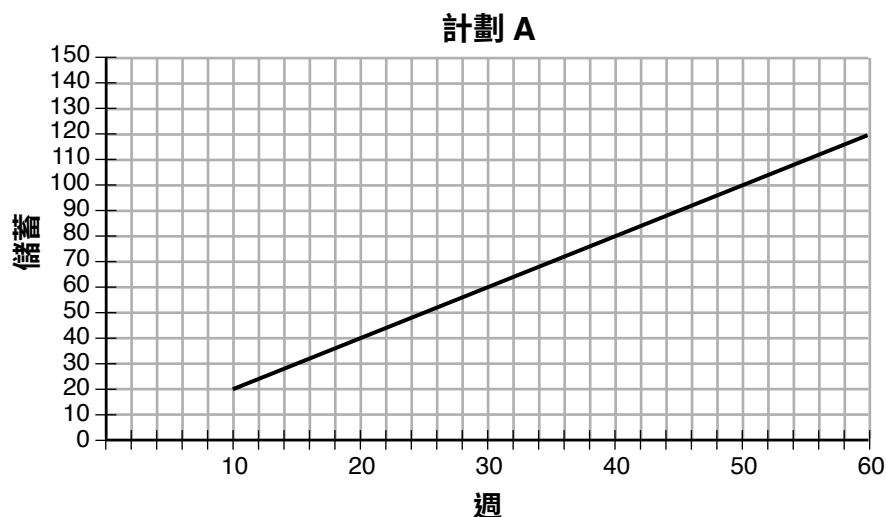


下圖不支持哪項關於平均靜息心率的陳述？

- (1) 10 歲的人的平均靜息心率與 20 歲的人相同。
 - (2) 20 歲的人的平均靜息心率與 30 歲的人相同。
 - (3) 40 歲的人在十年間的平均靜息心率可能同樣。
 - (4) 青少年的平均靜息心率穩定地減少。
- 22 完成平方的方法被用於求出方程式 $2x^2 - 12x + 6 = 0$ 的解。哪個方程式是使用這種方法時的正確步驟？

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

23 南希工作的公司提供兩種類型的儲蓄計劃。計劃 A 如下圖所示。



計劃 B 由函數 $f(x) = 0.01 + 0.05x^2$ 表示，其中 x 代表週數。南希希望在一年後擁有可能的最高儲蓄金額。南希選擇了計劃 B。

她的決定是

- (1) 正確的，因為計劃 B 是指數函數且增加的速度較快
- (2) 正確的，因為計劃 B 是二次函數且增加的速度較快
- (3) 錯誤的，因為計劃 A 在 1 年後的值會較高
- (4) 錯誤的，因為計劃 B 是二次函數且增加的速度較慢

24 2014 年波士頓馬拉松的冠軍得主每週跑步距離多達 120 英里。在一項賽事前的最後幾週訓練中，他的英里數可以透過 $M(w) = 120(.90)^{w-1}$ 模型來表達，其中 w 代表開始訓練以來的週數。哪個關於模型 $M(w)$ 的陳述是正確的？

- (1) 他跑步的英里數每週將會增加 90%。
- (2) 他跑步的英里數將會是前一週的 10%。
- (3) $M(w)$ 代表特定的一週內的總里數。
- (4) w 代表馬拉松比賽之前還剩下的週數。

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 為了求出方程式系統 $y = 3x - 2$ 和 $6x - 2y = 4$ 的值，約翰在繪圖計算器中繪製了兩個方程的圖形。因為約翰只看到了一條線，他寫道該系統的答案是空集。他的答案是否正確？解釋你的答案。

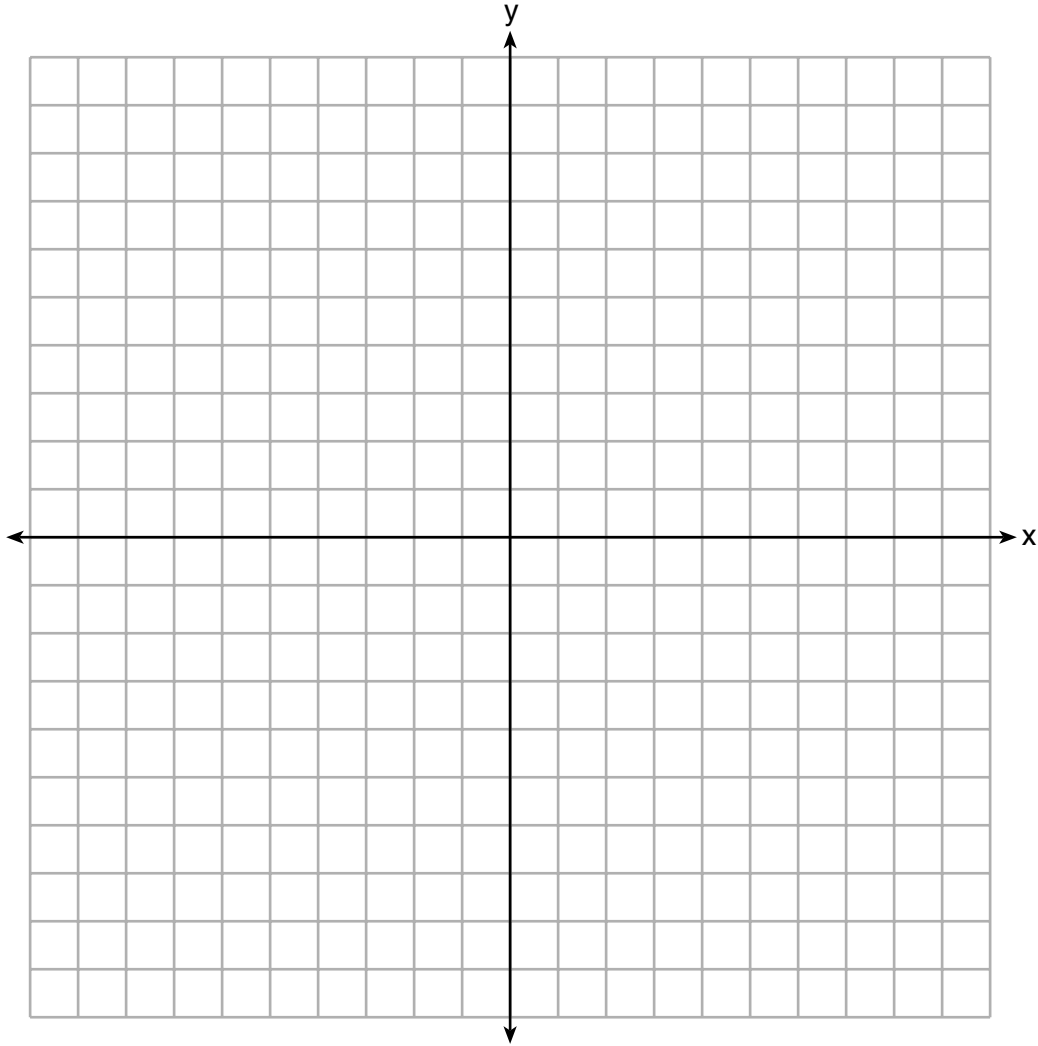
26 通常一場馬拉松的距離是 26.2 英里。艾倫在跑馬拉松時的平均速度是每小時 12 公里。
算出艾倫完成一場馬拉松所需的時間，精確至最近的十分之一小時。證明你的答案。

27 求出以下不等式的解：

$$1.8 - 0.4y \geq 2.2 - 2y$$

28 雅各正在做他的數學作業。他認為表達式 $\frac{1}{3} + \frac{6\sqrt{5}}{7}$ 的和一定是有理數，因為它是分數。雅各的答案是否正確？解釋你的理由。

29 在下面的坐標系上繪製不等式 $y > 2x - 5$ 的圖形。
寫出一個點在其解中的坐標。



- 30 桑迪用一個方程式來計算客戶下載歌曲時收取的費用，從而設計某個網站結帳流程的程式。
該網站提供折扣。如果以全價 \$1.29 購買一首歌曲，那麼另外多買一首歌的費用是 \$.99。
建立一個方程式以表示下載 s 首歌曲時的的費用 C 。

桑迪算出她下載 52 首歌曲需要支付 \$52.77。這個金額是否正確？證明你的答案。

31 一家人從家裡出發前往度假酒店。下表顯示他們離家的距離隨時間變化的情況。

時間 (小時)	0	2	5	7
距離 (英里)	0	140	375	480

計算出第 2 小時和第 7 小時之間的平均變化率，並註明單位。

32 諾拉認為一個圓形圖是一個函數，因為她可以在不用鉛筆的情況下描繪整個圖。

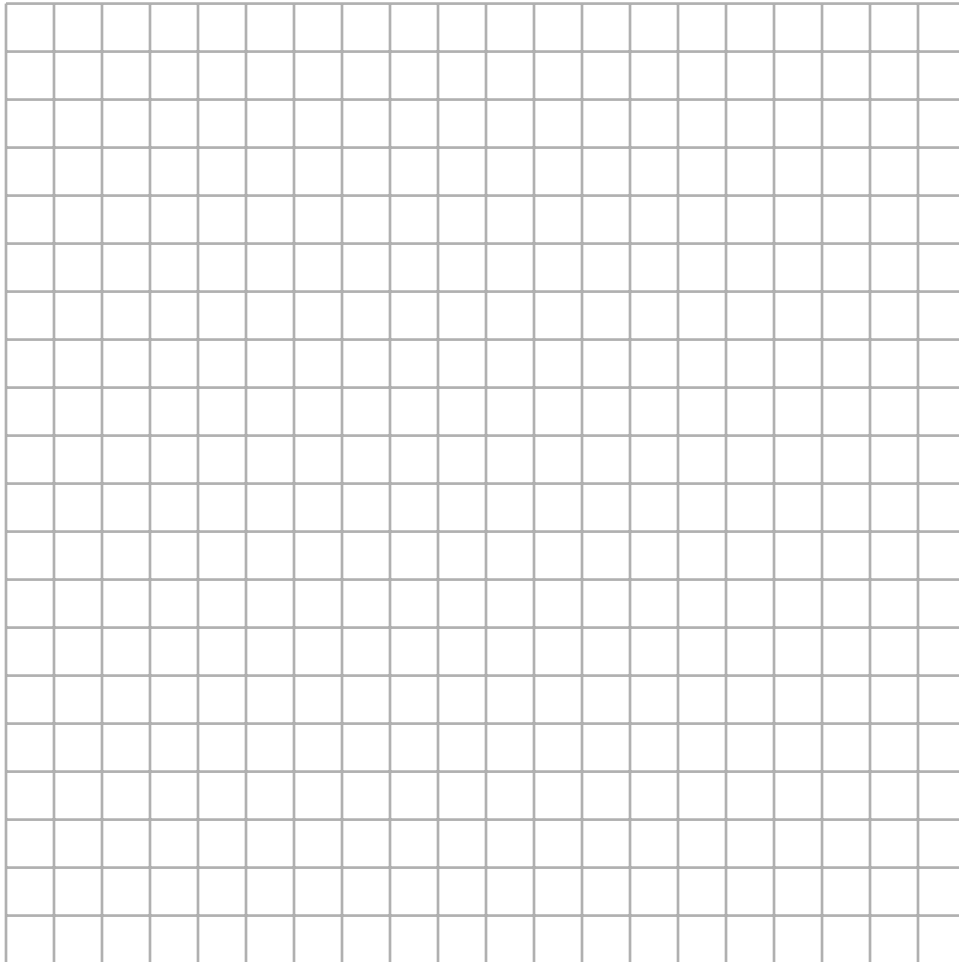
米婭認為圓型圖不是函數，因為多個 x 值可以映射至同一個 y 值。

判斷這兩個說法是否有一個是正確的，並證明你的答案。

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 在下面的方格紙中畫出 $f(x) = |x|$ 和 $g(x) = -x^2 + 6$ 的圖形。
 $f(-2) = g(-2)$ 嗎？使用你的圖形解釋為什麼或為什麼不。



34 兩個朋友去了一家餐廳點了一份普通比薩和兩瓶汽水。他們的帳單總額為 \$15.95。當天晚些時候，五個朋友去了同一家餐廳。他們點了三份普通比薩，每人一瓶汽水。他們的帳單總額為 \$45.90。

寫出計算出一個普通披薩價格的方程式系統並求解。[只有代數解才能得到滿分。]

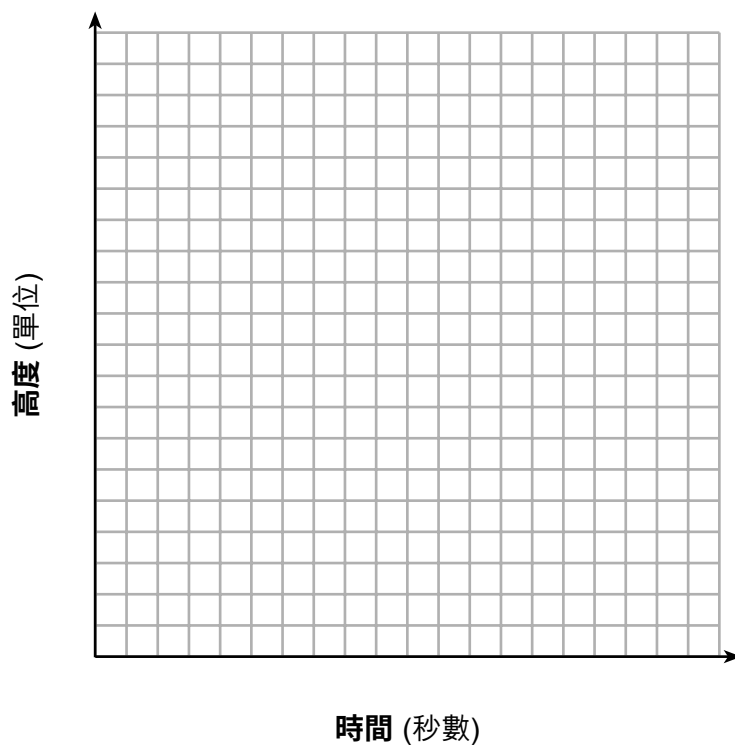
35 塔尼娅正在自製賀卡。下面的數據表是她花費的美元金額 $f(x)$ 隨製作的賀卡數量 x 的變化。

x	$f(x)$
4	7.50
6	9
9	11.25
10	12

寫出一個表示以上數據的線性函數 $f(x)$ 。

解釋給定的上文中斜率和 $f(x)$ 的 y 軸截距表示什麼意思。

- 36 亞歷克斯把一顆球拋向空中。球的高度可由方程式 $h = -8t^2 + 40t + 5$ 表示，其中 h 是球被拋出後的高度，以單位計， t 是時間，以秒計。繪製從 $t = 0$ 到 $t = 5$ 秒過程的方程式圖形。



寫出頂點的坐標並解釋它在問題中代表什麼意思。

第 IV 部分

請回答這一部分的所有考題。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 伊恩向父母借 \$1000 用於購買筆記型電腦。他計劃每個月還 \$60。肯向父母借 \$600 用於購買滑雪板。他計劃每個月還 \$20。

寫出一個方程式以計算多少個月以後兩人所欠金額相同。

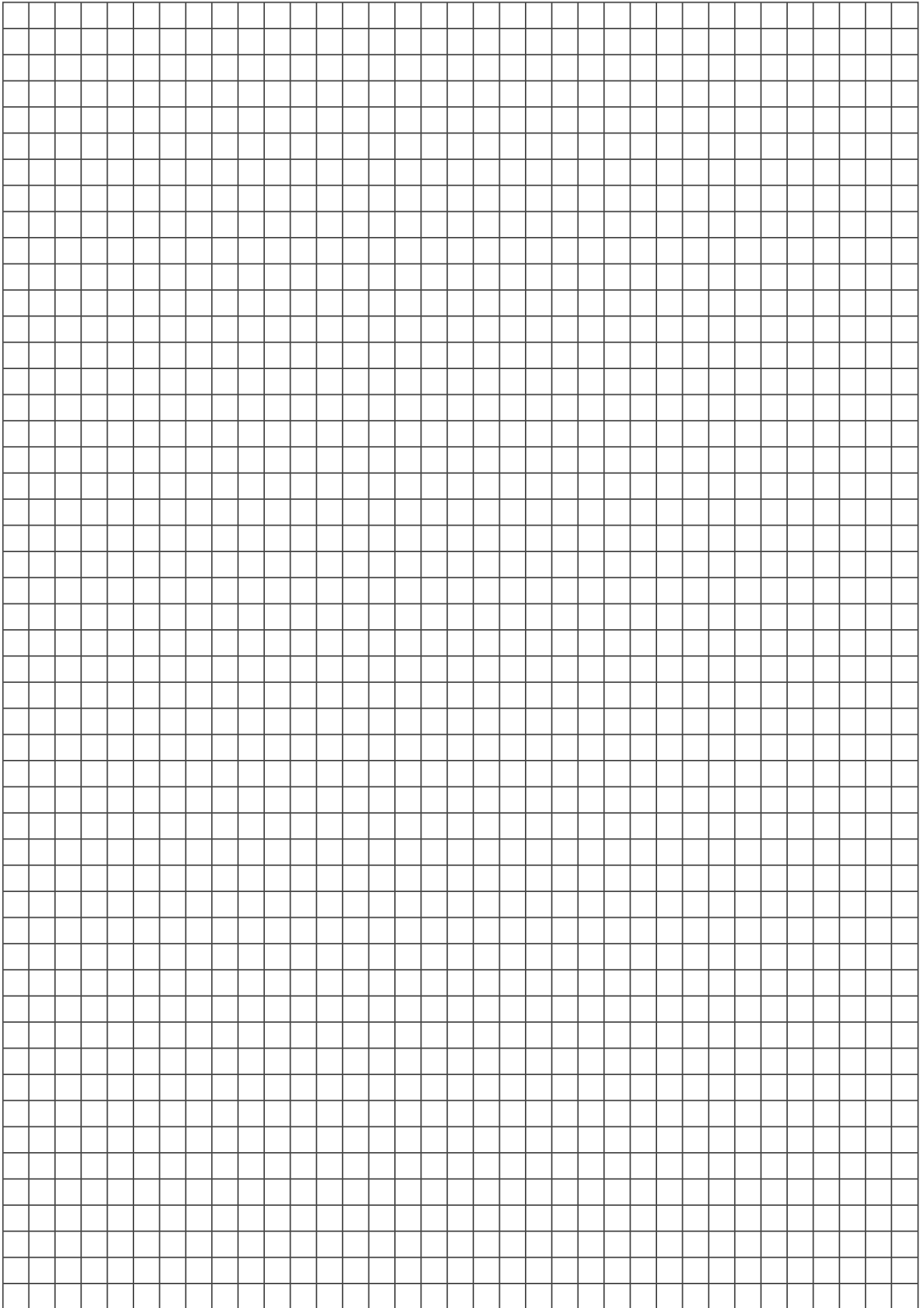
以代數方法計算並說明多少個月以後兩人所欠金額相同。說明此時他們所欠金額為多少。

伊恩聲稱他將在與肯所欠金額相等的 6 個月以後還清欠款。計算並說明伊恩的答案是否正確。解釋你的理由。

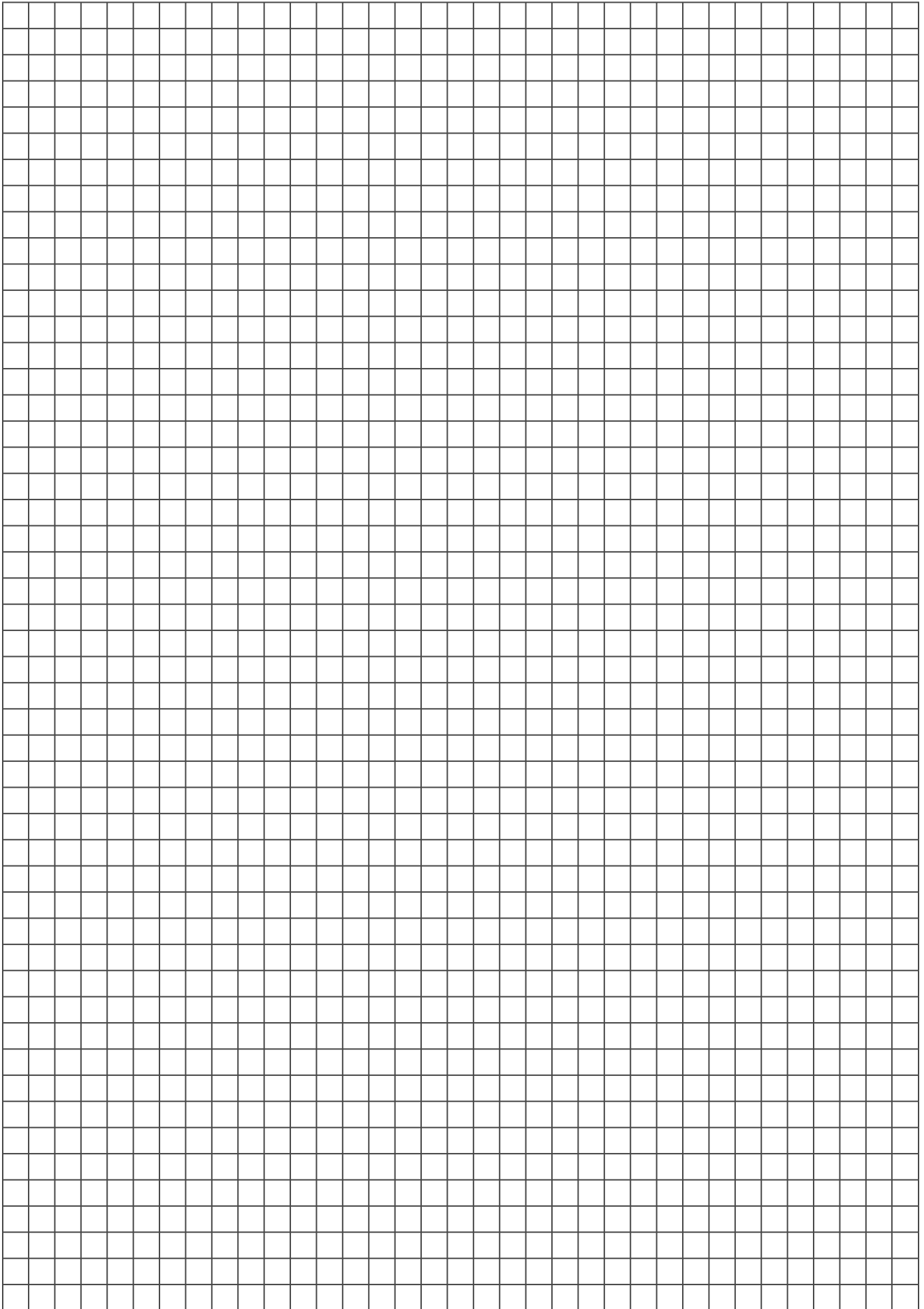
畫圖用的草稿紙 一本頁不會計分。

沿此虛線撕下

沿此虛線撕下



畫圖用的草稿紙 一 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 公里 = 0.62 英里	1 杯 = 8 液盎司
1 公尺 = 39.37 英寸	1 磅 = 16 盎司	1 品脫 = 2 杯
1 英里 = 5280 英尺	1 磅 = 0.454 公斤 (千克)	1 夸脫 = 2 品脫
1 英里 = 1760 碼	1 公斤 (千克) = 2.2 磅	1 加侖 = 4 夸脫
1 英里 = 1.609 公里	1 噸 = 2000 磅	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	$A = A_0 e^{k(t-t_0)} + B_0$

