

# 代數 I

## (共同核心)

僅限用於 2017 年 6 月 13 日 (星期二) 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）。

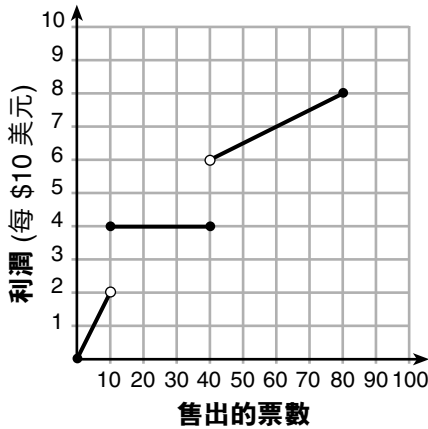
未經指示請勿打開本考題本。

## 第 I 部分

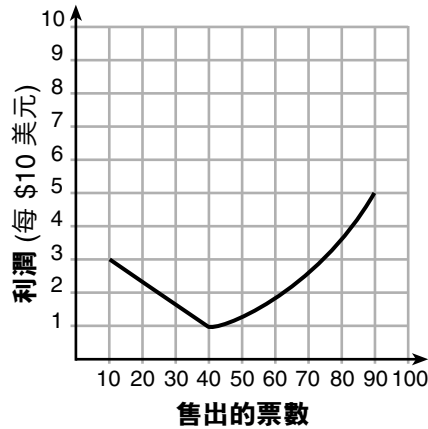
請回答這一部分的所有 24 道考題。每個正確的答案可得 2 分。部分分數是不允許的。利用針對每個問題所提供的資訊來計算出你的答案。注意，圖表未必按比例繪製。根據每一道題目的陳述或問題，在所給答案中選擇最佳完成陳述或回答問題的詞或語句。請將答案寫在分開的答題紙上。 [48]

用這塊空白處  
進行計算。

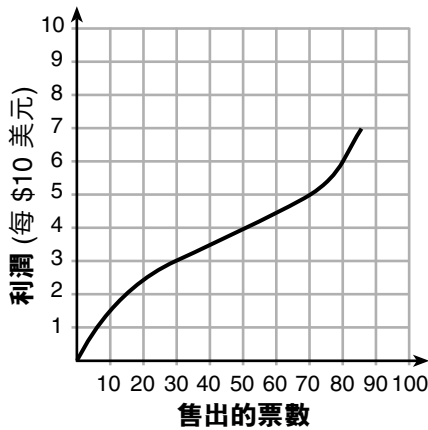
- 1 為了記錄他的利潤，園遊會的攤位主決定繪製圖表來模擬售票情況。他發現當他出售 10 到 40 張票的時候，利潤會減少。哪個圖形可以表示他的利潤？



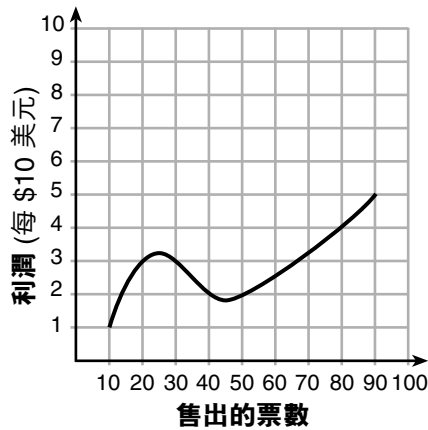
(1)



(3)



(2)



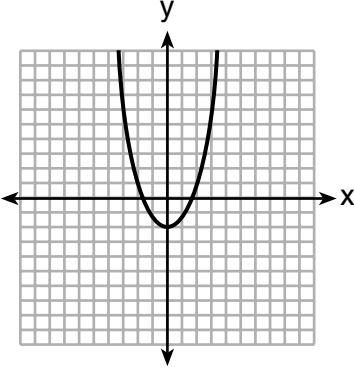
(4)

用這塊空白處  
進行計算。

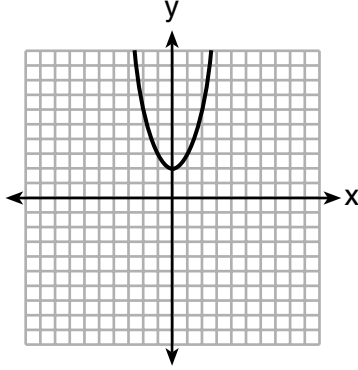
2 直角長方體的表面積公式是  $A = 2lw + 2hw + 2lh$ ，其中  $l$ 、 $w$  和  $h$  分別代表長度、寬度和高度。這個公式的哪一個項不取決於高度？

- |           |           |
|-----------|-----------|
| (1) $A$   | (3) $2hw$ |
| (2) $2lw$ | (4) $2lh$ |

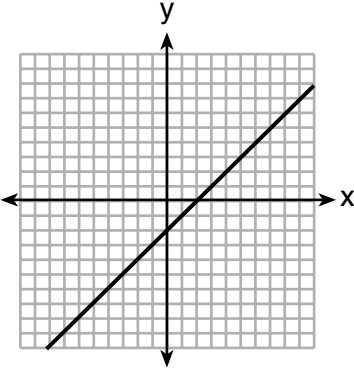
3 哪個圖形表示  $y = \sqrt{x - 2}$ ？



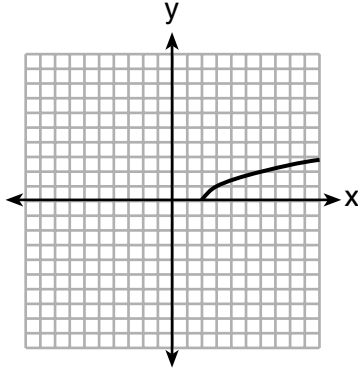
(1)



(3)



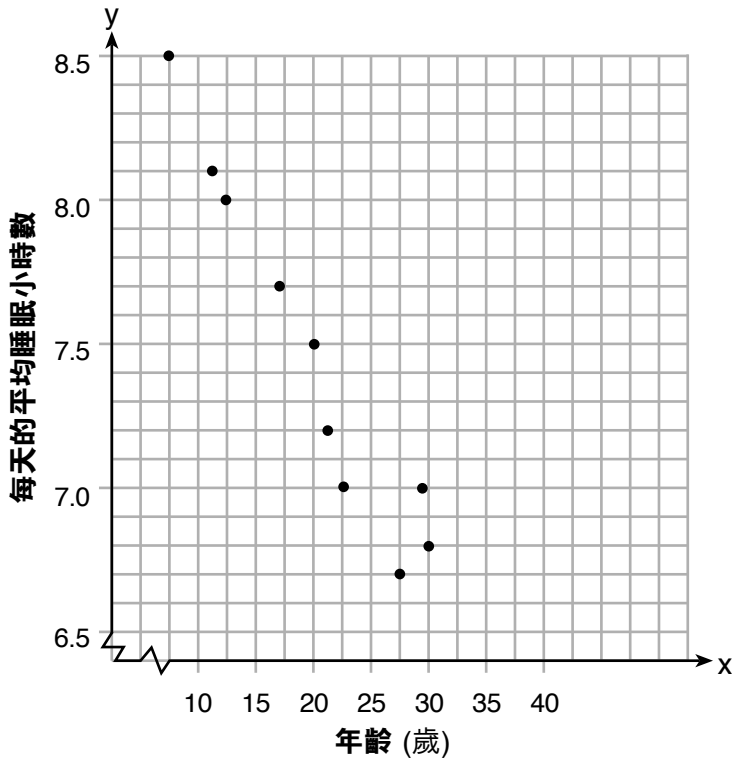
(2)



(4)

用這塊空白處  
進行計算。

4 一名學生將睡眠研究的數據繪製在如下所示的圖表中。



學生使用線段的方程式  $y = -0.09x + 9.24$  來模擬數據。這些數據的變化率代表什麼？

- (1) 每天的平均睡眠小時數每多一歲增加 0.09 小時。
- (2) 每天的平均睡眠小時數每多一歲減少 0.09 小時。
- (3) 每天的平均睡眠小時數每多一歲增加 9.24 小時。
- (4) 每天的平均睡眠小時數每多一歲減少 9.24 小時。

用這塊空白處  
進行計算。

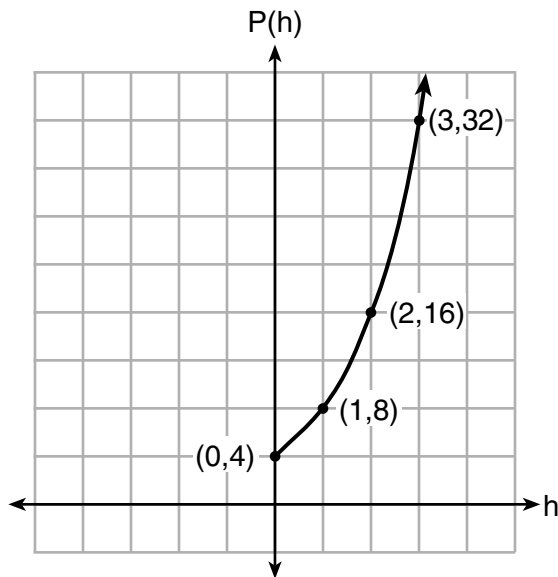
5 林恩、裘德和安妮被給予函數  $f(x) = -2x^2 + 32$ ，而且要求他們求出  $f(3)$ 。林恩的答案是 14，裘德的答案是 4，而安妮的答案是  $\pm 4$ 。誰是正確的？

- (1) 只有林恩是正確的                      (3) 只有安妮是正確的  
(2) 只有裘德是正確的                    (4) 林恩和裘德都是正確的

6 哪個表達式等於  $16x^4 - 64$ ？

- (1)  $(4x^2 - 8)^2$                               (3)  $(4x^2 + 8)(4x^2 - 8)$   
(2)  $(8x^2 - 32)^2$                             (4)  $(8x^2 + 32)(8x^2 - 32)$

7 文尼收集了關於一種特定菌種在數小時  $h$  內的群體總量數據  $P(h)$ ，如下圖所示。



哪個方程式代表  $P(h)$  的圖形？

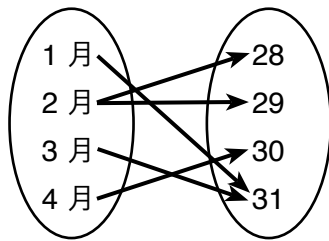
- (1)  $P(h) = 4(2)^h$                               (3)  $P(h) = 3h^2 + 0.2h + 4.2$   
(2)  $P(h) = \frac{46}{5}h + \frac{6}{5}$                               (4)  $P(h) = \frac{2}{3}h^3 - h^2 + 3h + 4$

8 以下方程式系統的解是什麼？

$$\begin{aligned}y &= 2x + 8 \\ 3(-2x + y) &= 12\end{aligned}$$

- (1) 無解  
(2) 無限多解  
(3)  $(-1, 6)$   
(4)  $(\frac{1}{2}, 9)$

9 一個映射如下圖所示。



這個映射

- (1) 是一個函數，因為 2 月有兩個輸出項，28 和 29  
(2) 是一個函數，因為輸出項 31 對應兩個輸入項，1 月和 3 月  
(3) 不是一個函數，因為 2 月有兩個輸出項，28 和 29  
(4) 不是一個函數，因為輸出項 31 對應兩個輸入項，1 月和 3 月

10 哪個多項式函數在  $-3$ 、 $0$  和  $4$  時的值為零？

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

用這塊空白處  
進行計算。

11 喬丹在暑假期間為一家景觀公司工作。他修剪草坪的酬勞是每小時 \$12，栽種花草的酬勞是每小時 \$14。他每週可以工作最多 40 個小時，希望這週能賺至少 \$250。如果  $m$  代表修剪草坪的小時數， $g$  代表栽種花草的小時數，哪個不等式系統能代表所給條件？

(1)  $m + g \leq 40$

$12m + 14g \geq 250$

(2)  $m + g \geq 40$

$12m + 14g \leq 250$

(3)  $m + g \leq 40$

$12m + 14g \leq 250$

(4)  $m + g \geq 40$

$12m + 14g \geq 250$

12 安妮在年利率為 1.3% 的帳戶中投資了 \$1000。她 2 年沒有向帳戶存款也沒有從帳戶提款。如果按年複利計算，哪個方程式代表 2 年後的帳戶餘額？

(1)  $A = 1000(1 - 0.013)^2$

(2)  $A = 1000(1 + 0.013)^2$

(3)  $A = 1000(1 - 1.3)^2$

(4)  $A = 1000(1 + 1.3)^2$

13 哪個值是不等式  $47 - 4x < 7$  中  $x$  的解？

(1) -13

(2) -10

(3) 10

(4) 11

14 貝拉記錄數據並使用她的繪圖計算器求出最佳擬合線的方程式。然後她使用相關係數來確定線性擬合的強度。

哪個相關係數代表最強的線性關係？

(1) 0.9

(2) 0.5

(3) -0.3

(4) -0.8

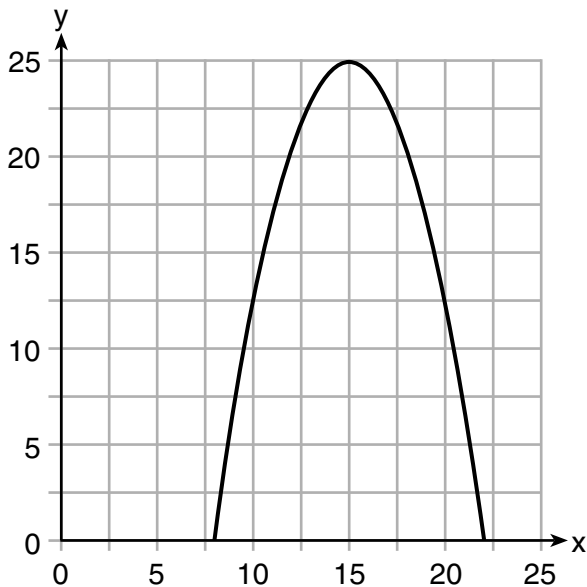
15 12 名學生的身高以英寸表示如下。

61, 67, 72, 62, 65, 59, 60, 79, 60, 61, 64, 63

哪一項陳述最佳描述這些數據的分佈？

- (1) 數據集是均勻分佈的。
- (2) 數據的中值為 59.5。
- (3) 數據集是偏斜的，因為 59 是唯一低於 60 的值。
- (4) 79 是一個異常值，它會影響這些數據的標準差。

16 二次函數的圖形如下所示。



表示此函數的方程式可能為

- (1)  $q(x) = \frac{1}{2}(x + 15)^2 - 25$
- (2)  $q(x) = -\frac{1}{2}(x + 15)^2 - 25$
- (3)  $q(x) = \frac{1}{2}(x - 15)^2 + 25$
- (4)  $q(x) = -\frac{1}{2}(x - 15)^2 + 25$



用這塊空白處  
進行計算。

17 哪項關於下表所示的二次函數  $g(x)$  以及  $f(x) = (x - 3)^2 + 2$  的陳述是正確的？

<b>x</b>	<b>g(x)</b>
0	4
1	-1
2	-4
3	-5
4	-4
5	-1
6	4

- (1) 它們的頂點相同。
- (2) 它們的零點相同。
- (3) 它們的對稱軸相同。
- (4) 它們在兩點相交。

18 函數  $f(n)$  定義如下：

$$f(1) = 2$$
$$f(n) = -5f(n - 1) + 2$$

哪個集合可以表示函數的範圍？

- (1)  $\{2, 4, 6, 8, \dots\}$
- (2)  $\{2, -8, 42, -208, \dots\}$
- (3)  $\{-8, -42, -208, 1042, \dots\}$
- (4)  $\{-10, 50, -250, 1250, \dots\}$

19 下面給出一個方程式。

$$4(x - 7) = 0.3(x + 2) + 2.11$$

方程式的解是

- (1) 8.3
- (2) 8.7
- (3) 3
- (4) -3

用這塊空白處  
進行計算。

20 一名建築工人需要使用手推車搬運 120 立方英尺的泥土。一輛手推車每次能負載 8 立方英尺的泥土，每次裝運完成需要 10 分鐘。確定他完成這項工作所需小時數的一個正確方法是

$$(1) \frac{120 \text{ 立方英尺}}{1} \cdot \frac{10 \text{ 分鐘}}{1 \text{ 次裝運}} \cdot \frac{60 \text{ 分鐘}}{1 \text{ 小時}} \cdot \frac{1 \text{ 次裝運}}{8 \text{ 立方英尺}}$$

$$(2) \frac{120 \text{ 立方英尺}}{1} \cdot \frac{60 \text{ 分鐘}}{1 \text{ 小時}} \cdot \frac{8 \text{ 立方英尺}}{10 \text{ 分鐘}} \cdot \frac{1}{1 \text{ 次裝運}}$$

$$(3) \frac{120 \text{ 立方英尺}}{1} \cdot \frac{1 \text{ 次裝運}}{10 \text{ 分鐘}} \cdot \frac{8 \text{ 立方英尺}}{1 \text{ 次裝運}} \cdot \frac{1 \text{ 小時}}{60 \text{ 分鐘}}$$

$$(4) \frac{120 \text{ 立方英尺}}{1} \cdot \frac{1 \text{ 次裝運}}{8 \text{ 立方英尺}} \cdot \frac{10 \text{ 分鐘}}{1 \text{ 次裝運}} \cdot \frac{1 \text{ 小時}}{60 \text{ 分鐘}}$$

21 所有線性函數的一個特性是它們在

- (1) 相等間距內的變化因子相等
- (2) 相等間距內的變化因子不相等
- (3) 相等間距內的變化差數相等
- (4) 相等間距內的變化差數不相等

22 方程式  $x^2 - 8x = 10$  的解是什麼？

- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| (1) $4 \pm \sqrt{10}$ | (3) $-4 \pm \sqrt{10}$ |
| (2) $4 \pm \sqrt{26}$ | (4) $-4 \pm \sqrt{26}$ |

用這塊空白處  
進行計算。

23 血流速度的公式是  $F = \frac{p_1 - p_2}{r}$ ，其中  $F$  是流速， $p_1$  是初始血壓， $p_2$  是最終血壓，而  $r$  是血管大小產生的阻力。哪個公式不能根據所給公式得出？

(1)  $p_1 = Fr + p_2$

(3)  $r = F(p_2 - p_1)$

(2)  $p_2 = p_1 - Fr$

(4)  $r = \frac{p_1 - p_2}{F}$

24 摩根把一顆球扔向空中。球離地面的高度，以英尺為單位，用函數  $h(t) = -16t^2 + 24t$  來模擬，其中  $t$  代表球被扔出之後的時間，以秒為單位。這種情況的適當定義域是什麼？

(1)  $0 \leq t \leq 1.5$

(3)  $0 \leq h(t) \leq 1.5$

(2)  $0 \leq t \leq 9$

(4)  $0 \leq h(t) \leq 9$

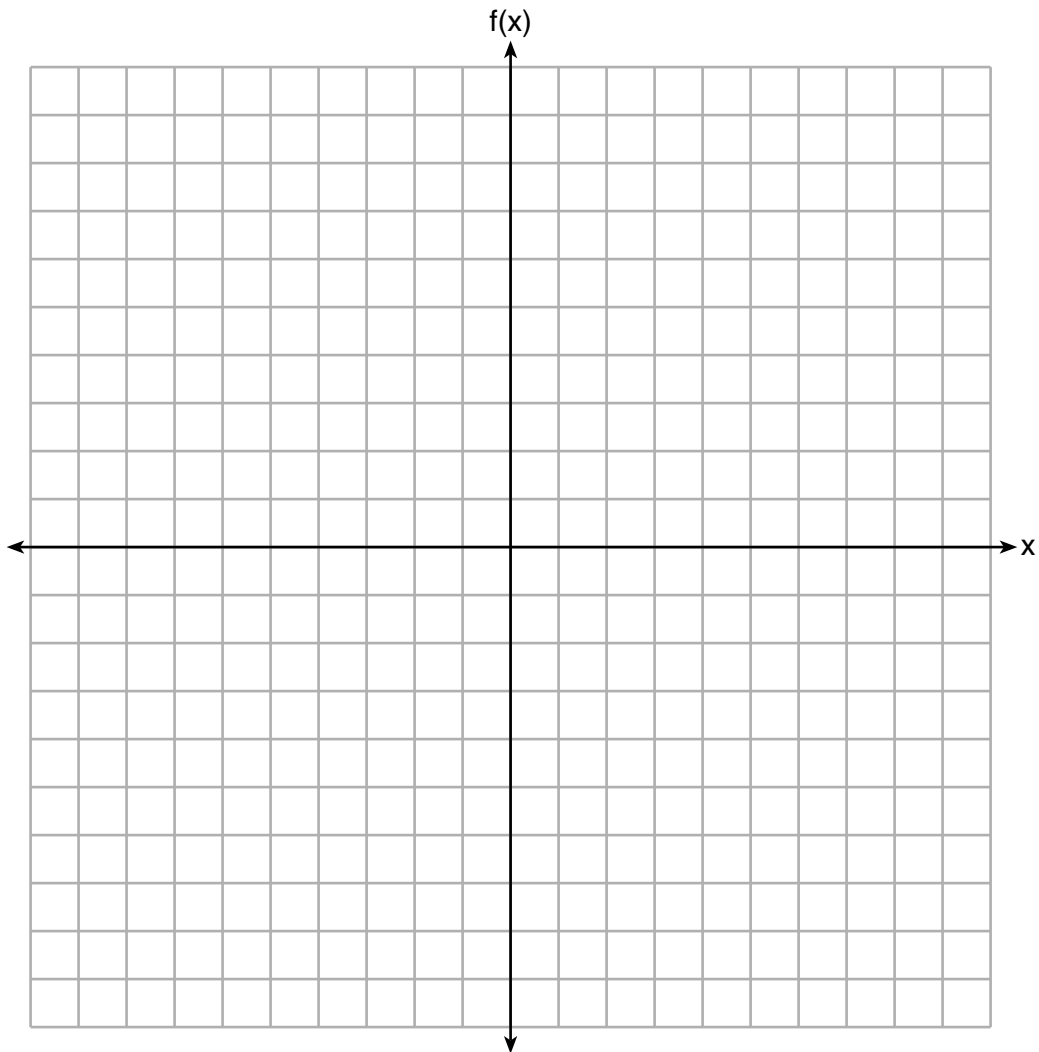
---

## 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 用最簡式來表達： $(3x^2 + 4x - 8) - (-2x^2 + 4x + 2)$

26 在下面的坐標系上畫出函數  $f(x) = -x^2 - 6x$  的圖形。



寫出圖形頂點的坐標。

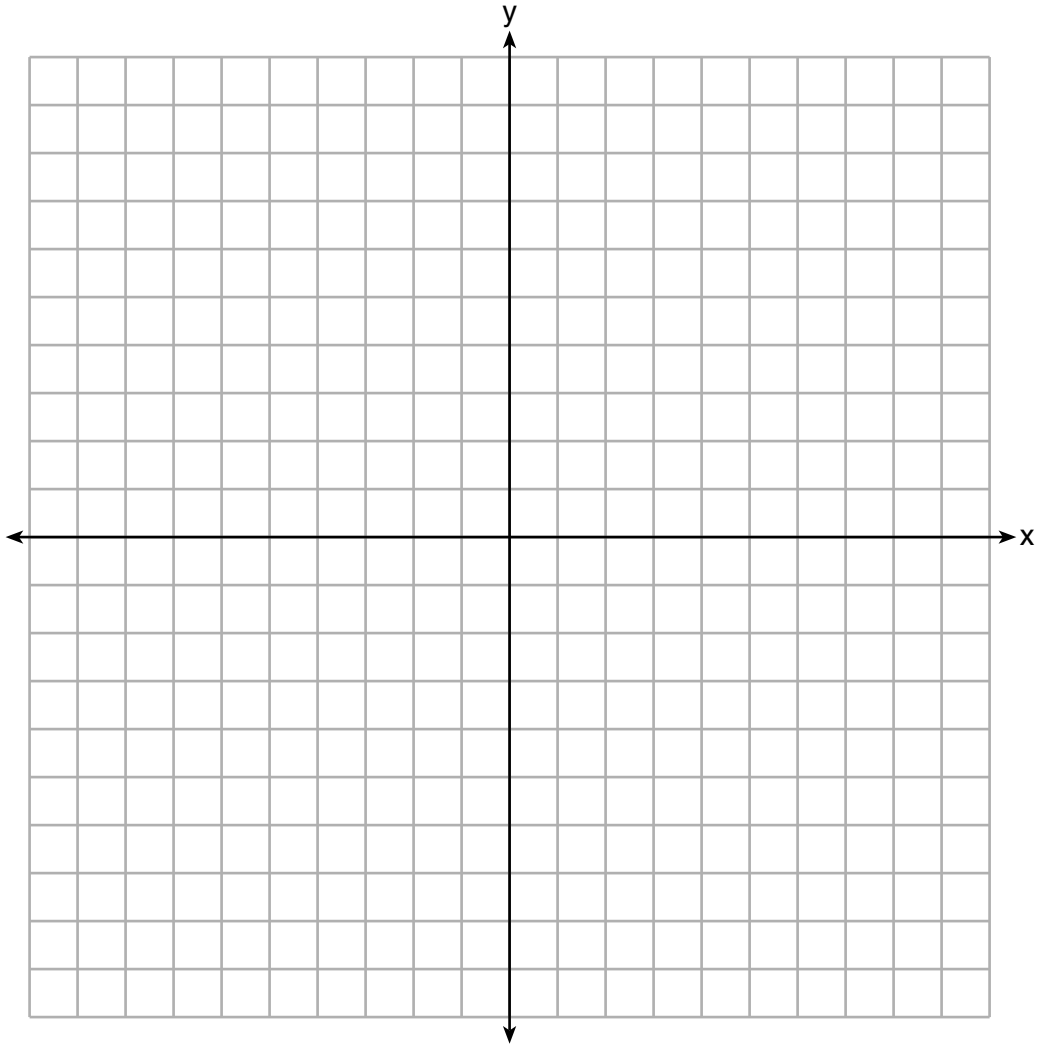
27 說明  $7 - \sqrt{2}$  是有理數還是無理數。解釋你的答案。

28 一輛車的價值  $v(t)$  根據函數  $v(t) = P(.85)^t$  而貶值，其中  $P$  是購買汽車的價格， $t$  是購買汽車以後的時間，以年數表示。說明汽車的價值每年貶值的百分比。證明你的答案。

29 對 100 名學生進行了調查。發現有 60 名學生觀看體育賽事，其中 34 名學生不喜歡流行音樂。在不觀看體育賽事的學生中，70% 的學生喜歡流行音樂。完成雙向頻率表。

	看體育賽事	不看體育賽事	總計
喜歡流行音樂			
不喜歡流行音樂			
總計			

30 在下面的坐標系上畫出不等式  $y + 4 < -2(x - 4)$  的圖形。





31 如果  $f(x) = x^2$  而且  $g(x) = x$ ，計算出  $x$  的值，以滿足方程式  $f(x) = g(x)$ 。

32 描述下面的每個變換對  $f(x) = |x|$  的影響，其中  $a > 0$ 。

$$g(x) = |x - a|$$

$$h(x) = |x| - a$$

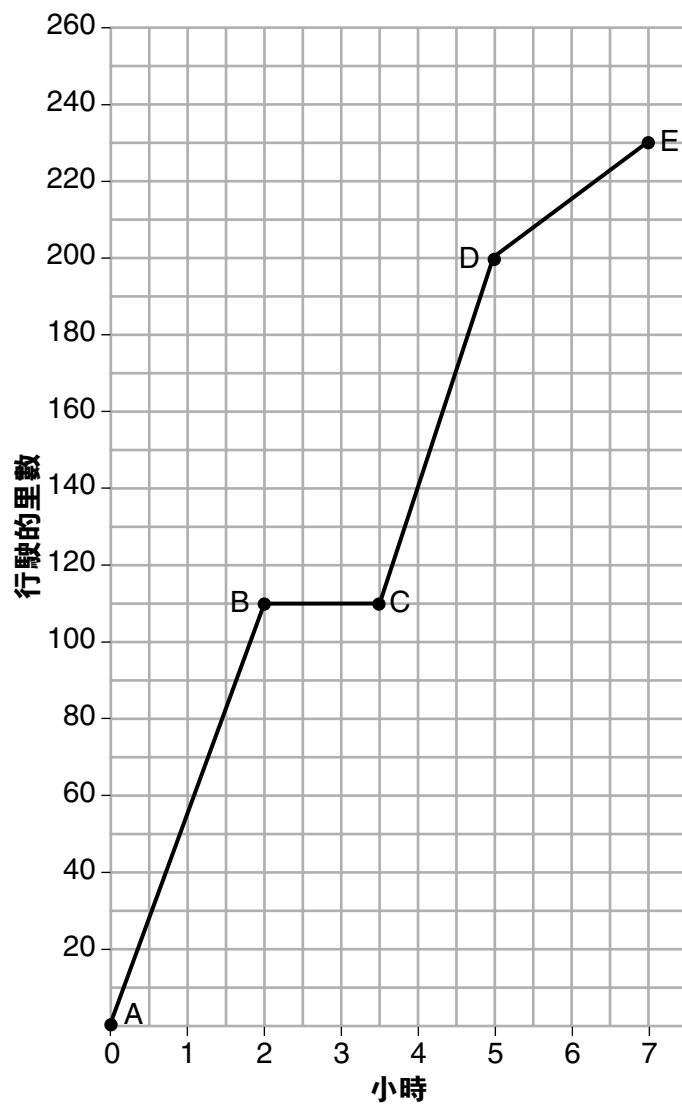
### 第 III 部分

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 函數  $r(x)$  由表達式  $x^2 + 3x - 18$  定義。使用因式分解來計算出  $r(x)$  的零點。

解釋圖形  $r(x)$  的零點代表什麼。

34 下面的圖表模擬克雷格拜訪外州的一位朋友的旅程。在他的旅途中，他要行駛經過高速公路和市區路。



根據圖表，克雷格在哪一段時間間隔內最有可能在城市中駕駛？解釋你的理由。

第 34 題將在下一頁繼續。

第 34 題繼續。

解釋  $B$  和  $C$  之間這段時間間隔內可能發生了什麼。

計算出克雷格整個旅程的平均速度，精確到每小時十分之一英里。

35 已知：

$$g(x) = 2x^2 + 3x + 10$$

$$k(x) = 2x + 16$$

用代數方法求解方程式  $g(x) = 2k(x)$  中  $x$  的值，精確到小數十分位。

解釋你為什麼選擇這種方法來解這個二次方程。

36 邁克的儲蓄帳戶中有 \$10。選項 1 是每週存 \$100 到他的帳戶中。選項 2 是在每週結束時將帳戶中的金額增加一倍。

用  $x$  寫出一個函數來模擬每個儲蓄選項。

邁克希望他的帳戶在 7 週以後至少有 \$700 來買一輛山地自行車。確定哪個選項能使他實現目標。證明你的答案。

#### 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 中央高中游泳隊 2010 年有五名成員。在接下來的幾年中，游泳隊平均每年增加 10 名成員。同一所學校在 2010 年有 35 名合唱團成員。合唱團每年增加 5 名成員。

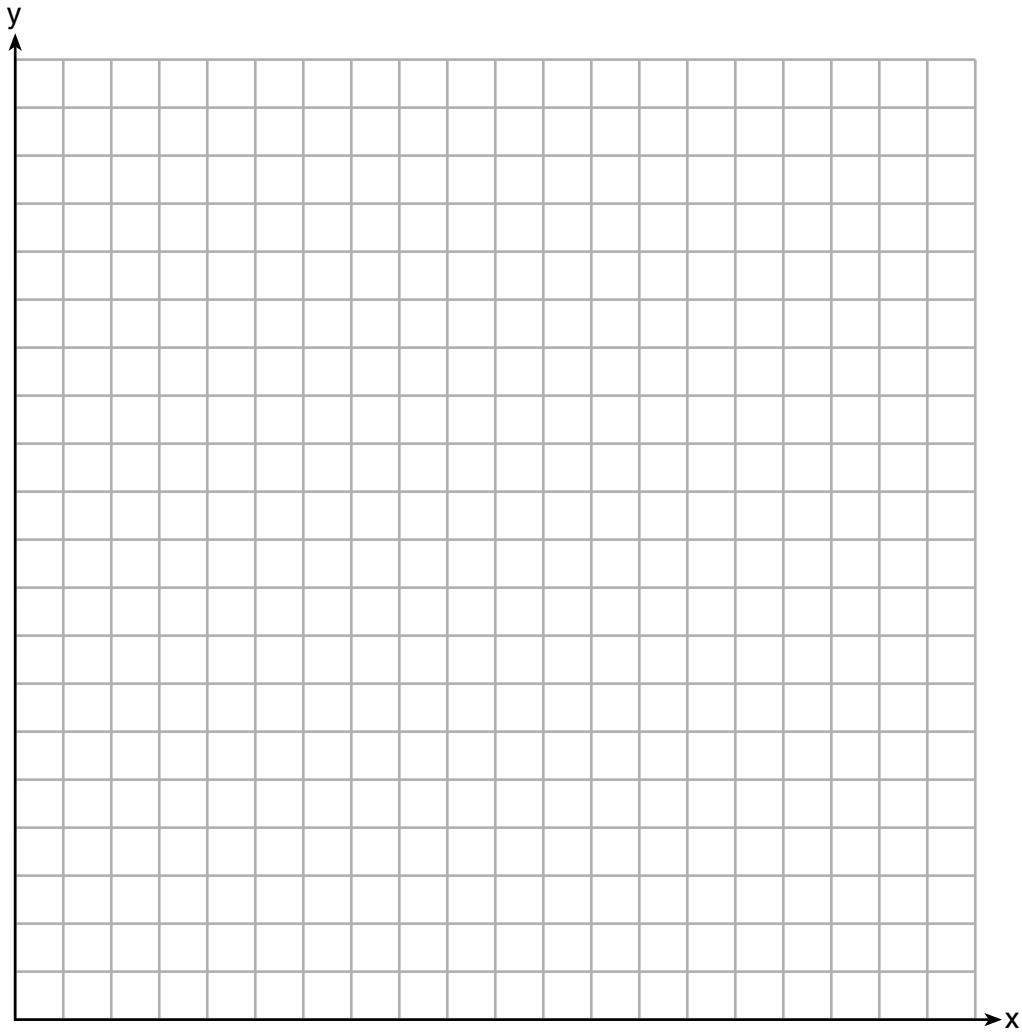
寫一個方程式系統來模擬這種情況，其中  $x$  代表自 2010 年以來的年數。

第 37 題將在下一頁繼續。



第 37 題繼續。

在下面的坐標系上，畫出這個方程式系統的圖形。



詳細解釋這些方程式的每個交點坐標在這個問題中的含義。



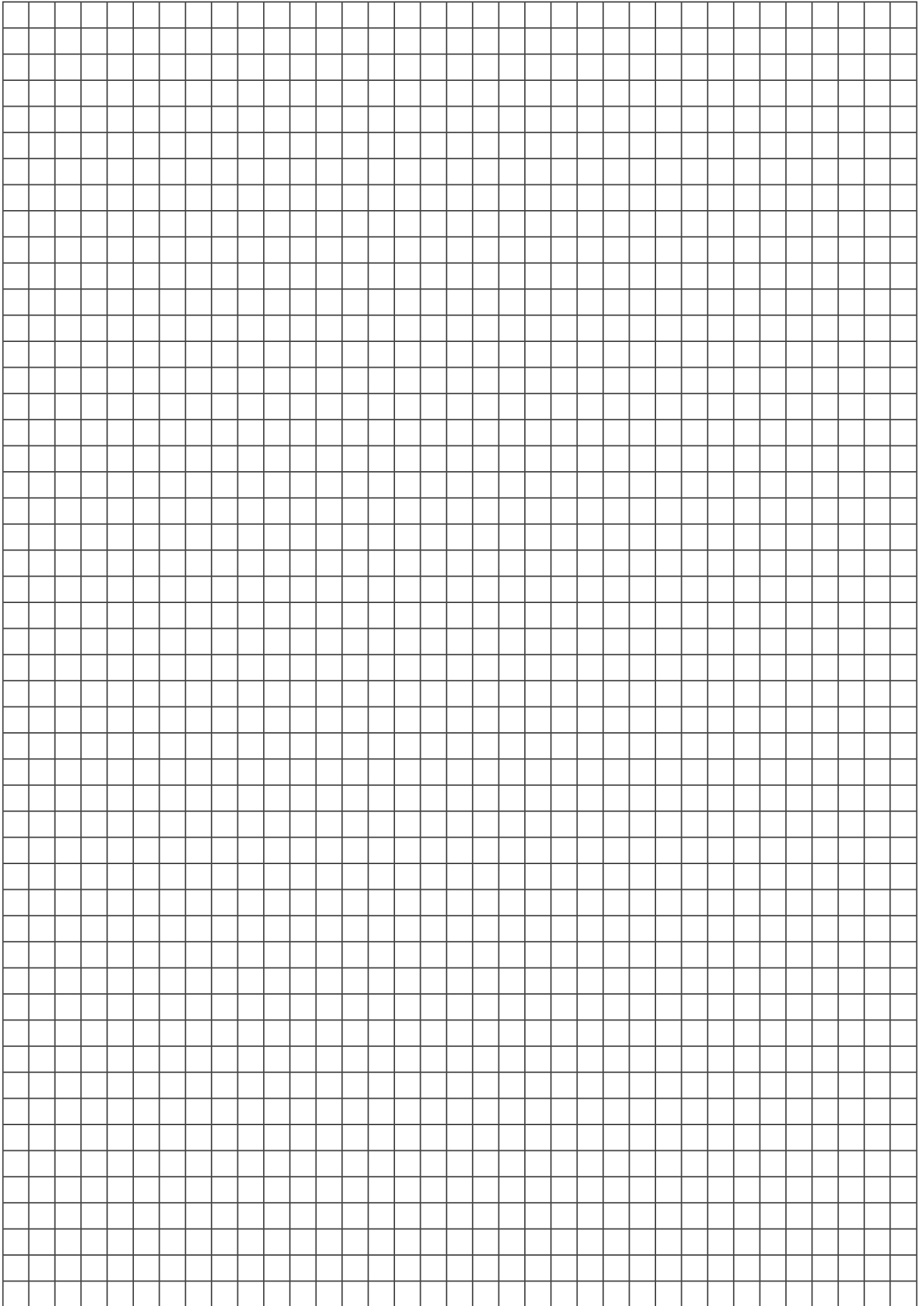




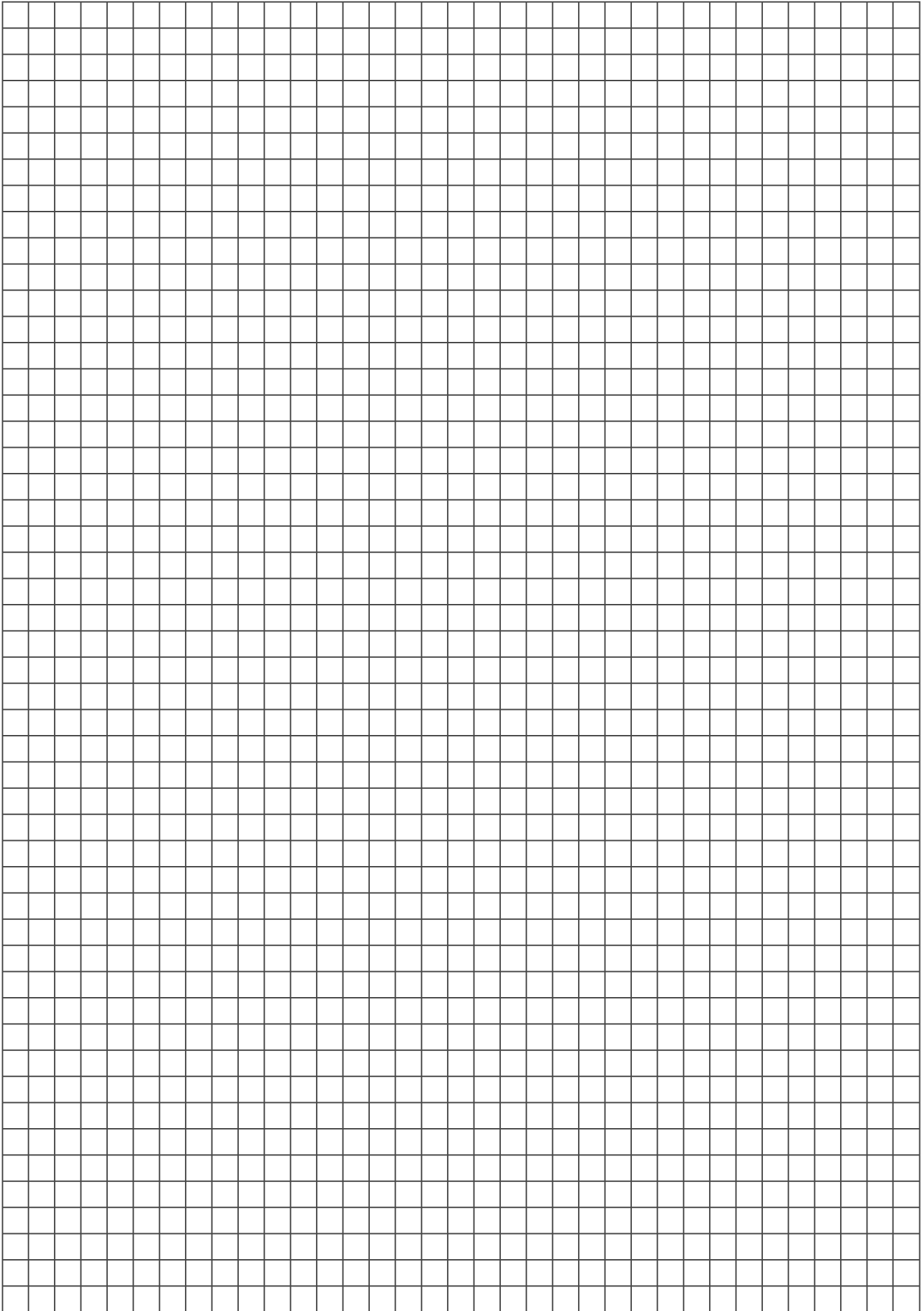
畫圖用的草稿紙 一本頁不會計分。

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

沿此虛線撕下

沿此虛線撕下

採用再生紙印製