

The University of the State of New York
REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION**代數 I (共同核心)**

僅限用於 2015 年 6 月 17 日 (星期三) 下午 1 時 15 分至 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

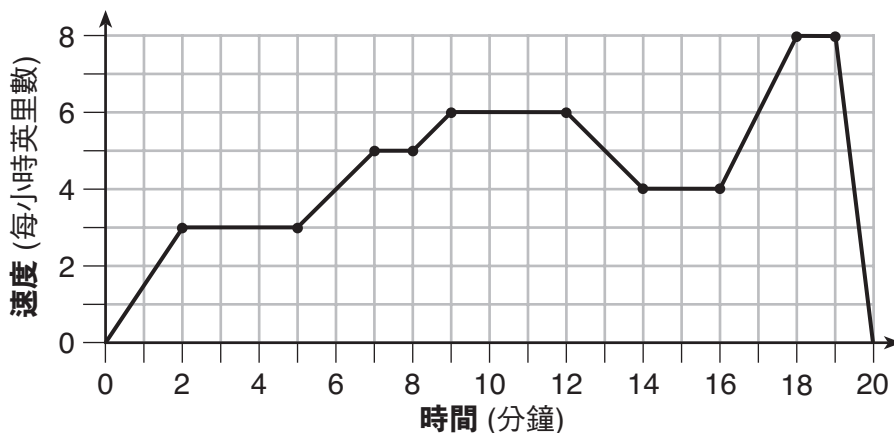
請回答這一部分的所有 24 道考題。每個正確的答案可得 2 分。部分分數是不允許的。利用針對每個問題所提供的資訊來計算出你的答案。注意，圖表未必按比例繪製。根據每一道題目的陳述或問題，在所給答案中選擇最佳完成陳述或回答問題的詞或語句。請將答案寫在分開的答題紙上。 [48]

用這塊空白處
進行計算。

1 用函數 $C(n) = 110n + 900$ 模型來計算播放一支電視廣告的費用，其中 n 代表廣告播放的次數。根據這個模型，哪一項陳述是真的？

- (1) 電視廣告的製作費用為 \$0，每次播放費用為 \$110，最高至 \$900。
- (2) 電視廣告的製作費用為 \$110，每次播放費用為 \$900。
- (3) 電視廣告的製作費用為 \$900，每次播放費用為 \$110。
- (4) 電視廣告的製作費用為 \$1010，並且可以無數次播放。

2 下圖代表一名慢跑者在她的家附近慢跑 20 分鐘時的速度。



哪一項陳述最能描述這名慢跑者在慢跑 9–12 分鐘的間隔期間在做什麼？

- (1) 她站著不動。
- (2) 她正在加速。
- (3) 她正在減速。
- (4) 她以恆定的速率在慢跑。

用這塊空白處
進行計算。

3 如果一個矩形的面積可以用 $x^4 - 9y^2$ 表達，那麼矩形的長和寬的乘積可以表達為

- (1) $(x - 3y)(x + 3y)$ (3) $(x^2 - 3y)(x^2 - 3y)$
 (2) $(x^2 - 3y)(x^2 + 3y)$ (4) $(x^4 + y)(x - 9y)$

4 哪個圖表表示函數？

x	2	4	2	4
f(x)	3	5	7	9

(1)

x	3	5	7	9
f(x)	2	4	2	4

(3)

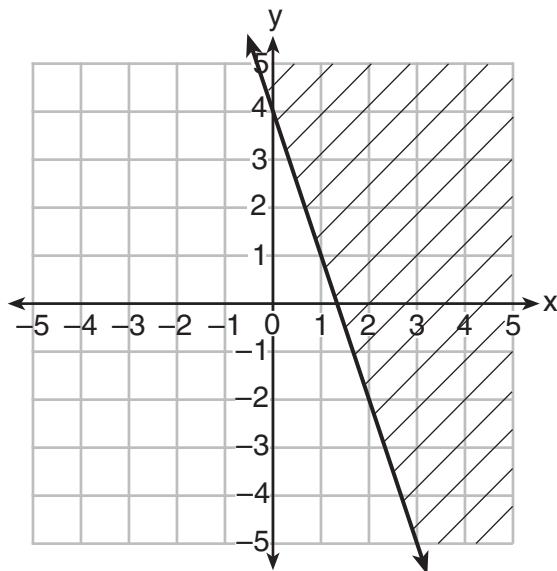
x	0	-1	0	1
f(x)	0	1	-1	0

(2)

x	0	1	-1	0
f(x)	0	-1	0	1

(4)

5 哪個不等式可以用下圖表示？

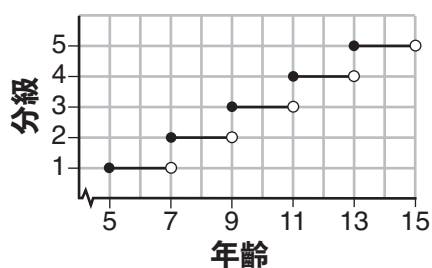


- (1) $y \geq -3x + 4$ (3) $y \geq -4x - 3$
 (2) $y \leq -3x + 4$ (4) $y \leq -4x - 3$

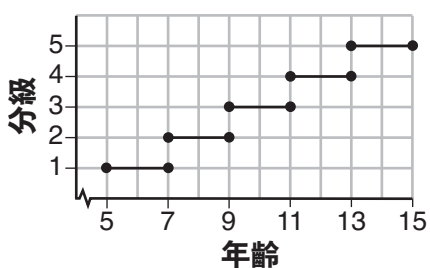
用這塊空白處
進行計算。

- 6 莫的農場蔬果攤總共賣出 165 磅的蘋果和桃子。她的蘋果每磅賣 \$1.75，桃子每磅賣 \$2.50。如果她賺了 \$337.50，她總共賣出多少磅桃子？
- (1) 11 (3) 65
(2) 18 (4) 100

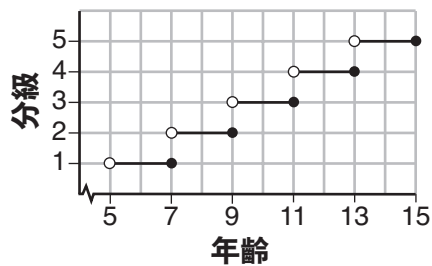
- 7 摩根在 5 歲時便開始參加「第 1 級」摔角比賽。他一直在這級，直到他下一次奇數歲生日必須按規定晉級到更高一級。哪個圖形正確地表示這個資訊？



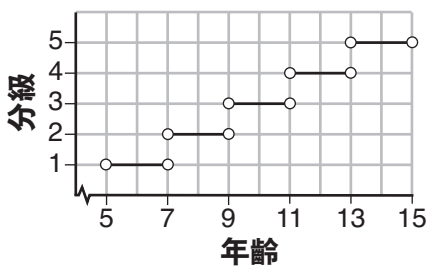
(1)



(3)



(2)



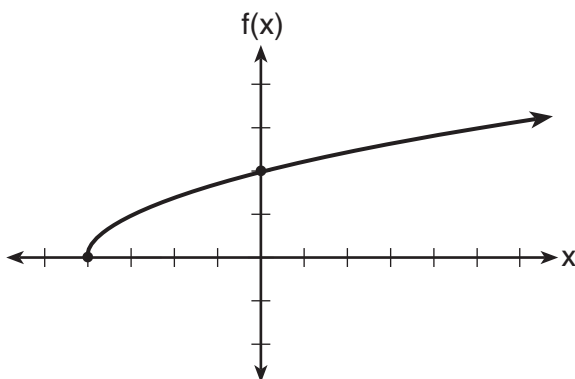
(4)

用這塊空白處
進行計算。

8 哪一項陳述不永遠為真？

- (1) 兩個有理數的和是有理數。
- (2) 兩個無理數的乘積是有理數。
- (3) 有理數和無理數的和是無理數。
- (4) 一個非零有理數和無理數的乘積是無理數。

9 函數的圖形 $f(x) = \sqrt{x+4}$ 如下所示。



函數的定義域為

- (1) $\{x|x > 0\}$
- (2) $\{x|x \geq 0\}$
- (3) $\{x|x > -4\}$
- (4) $\{x|x \geq -4\}$

10 哪些是函數 $f(x) = x^2 - 13x - 30$ 的零點？

- (1) -10 和 3
- (2) 10 和 -3
- (3) -15 和 2
- (4) 15 和 -2

用這塊空白處
進行計算。

- 11 喬伊用影印機放大一張 3 乘 5 英寸的照片。他放大了四次。下表顯示每次放大之後的照片面積。

放大	0	1	2	3	4
面積 (平方英寸)	15	18.8	23.4	29.3	36.6

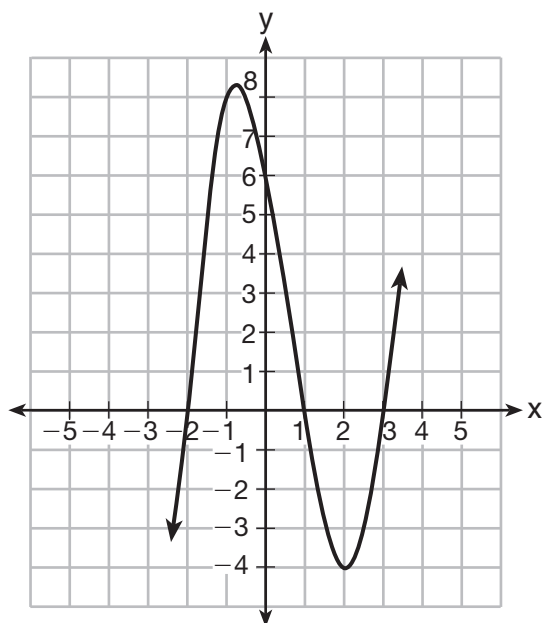
面積從原本的照片到第四次放大後的平均變化率是多少，精確至小數十分位？

- (1) 4.3 (3) 5.4
 (2) 4.5 (4) 6.0
- 12 哪個 (些) 方程式表示下圖？

I $y = (x + 2)(x^2 - 4x - 12)$

II $y = (x - 3)(x^2 + x - 2)$

III $y = (x - 1)(x^2 - 5x - 6)$



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

用這塊空白處
進行計算。

- 13 一名化驗員研究某個細菌菌落的數量成長。他每隔一天記錄細菌的數量，如下面的部分圖表所示。

t (時間, 天數)	0	2	4
f(t) (細菌)	25	15,625	9,765,625

哪個函數能以模型正確地表示化驗員所記錄的數據？

- (1) $f(t) = 25^t$ (3) $f(t) = 25t$
(2) $f(t) = 25^{t+1}$ (4) $f(t) = 25(t + 1)$

- 14 哪個二次函數的最大值最大？

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

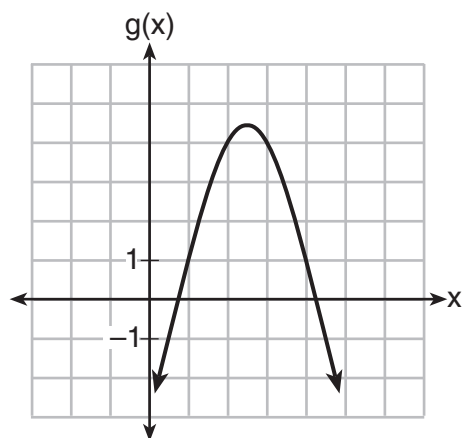
(1)

$$k(x) = -5x^2 - 12x + 4$$

(3)

x	f(x)
-1	-3
0	5
1	9
2	9
3	5
4	-3

(2)



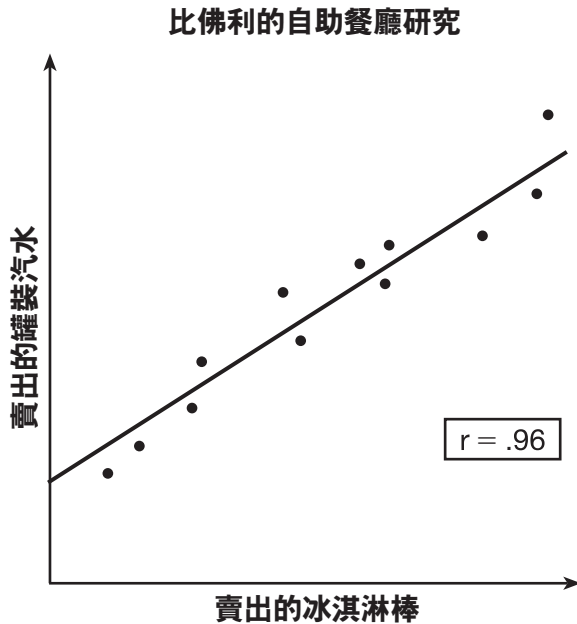
(4)

- 15 若 $f(x) = 3^x$ 且 $g(x) = 2x + 5$ ，當 x 的值是多少時， $f(x) < g(x)$ ？

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

用這塊空白處
進行計算。

- 16 比佛利在今年春天使用她從自助餐廳所收集而來的數據做了一項研究。她記錄冰淇淋和汽水的每週銷售數據。比佛利找出了最佳擬和線和相關係數，如下圖所示。



根據這個資訊，可以正確地做出哪項陳述的結論？

- I. 吃更多冰淇淋會使人變得口渴。
- II. 喝更多汽水會使人變得飢餓。
- III. 冰淇淋的銷售額和汽水的銷售額之間有很強的相關性。

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

- 17 函數 $V(t) = 1350(1.017)^t$ 表示購買一本漫畫書 t 年以後的美元價值 $V(t)$ 。漫畫書的年升值率為

- (1) 17%
- (2) 1.7%
- (3) 1.017%
- (4) 0.017%

18 當山姆被指示透過完成正方形來求出二次方程的解時，他求得方程式 $\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{13}{4}$ 。哪個方程式可能是原本提供給山姆的方程式？

(1) $x^2 + 5x + 7 = 0$

(3) $x^2 - 5x + 7 = 0$

(2) $x^2 + 5x + 3 = 0$

(4) $x^2 - 5x + 3 = 0$

19 一個自由落體移動的距離可以用方程式 $d = \frac{1}{2}at^2$ 模型來計算，其中 a 是重力加速度，而 t 則是物體落下的時間。 t 的值用 a 和 d 表達是多少？

(1) $t = \sqrt{\frac{da}{2}}$

(3) $t = \left(\frac{da}{d}\right)^2$

(2) $t = \sqrt{\frac{2d}{a}}$

(4) $t = \left(\frac{2d}{a}\right)^2$

20 下表顯示一個職業球隊的 24 名球員以百萬美元表達的年薪。

0.5	0.5	0.6	0.7	0.75	0.8
1.0	1.0	1.1	1.25	1.3	1.4
1.4	1.8	2.5	3.7	3.8	4
4.2	4.6	5.1	6	6.3	7.2

球隊與另一名球員簽訂一份價值每年 1 千萬美元的合約。哪一項關於中位數和平均數的陳述為真？

(1) 兩個都會增加。

(2) 只有中位數會增加。

(3) 只有平均數會增加。

(4) 永遠不會改變。

- 21 一名學生被要求去求出方程式 $4(3x - 1)^2 - 17 = 83$ 的解。學生對問題的解開始為

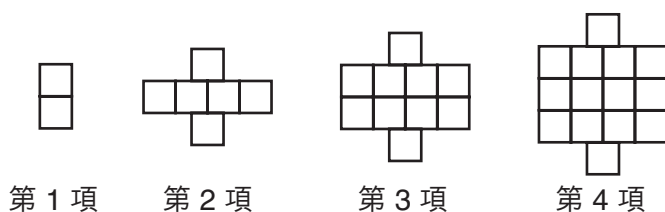
$$4(3x - 1)^2 = 100$$

$$(3x - 1)^2 = 25$$

問題的解正確的下一步是

- (1) $3x - 1 = \pm 5$ (3) $9x^2 - 1 = 25$
 (2) $3x - 1 = \pm 25$ (4) $9x^2 - 6x + 1 = 5$

- 22 一個方塊模式如下所示。



假設模式繼續下去，哪個（些）公式可以用來計算出第 n 項中的方塊數？

I	II	III
$a_n = n + 4$	$a_1 = 2$ $a_n = a_{n-1} + 4$	$a_n = 4n - 2$

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

用這塊空白處
進行計算。

23 方程式 $x^2 - 8x = 24$ 的解是什麼？

(1) $x = 4 \pm 2\sqrt{10}$

(3) $x = 4 \pm 2\sqrt{2}$

(2) $x = -4 \pm 2\sqrt{10}$

(4) $x = -4 \pm 2\sqrt{2}$

24 娜塔莎正在籌劃學校校慶，並希望能為所有出席者準備現場音樂和食物。她找到一個樂隊，將向她收 \$750 的表演費，還有餐飲服務商將會提供點心和飲料，每人收 \$2.25。如果她打算將每人平均費用保持在 \$2.75 到 \$3.25 之間，必須要有多少人 p 參加？

(1) $225 < p < 325$

(3) $500 < p < 1000$

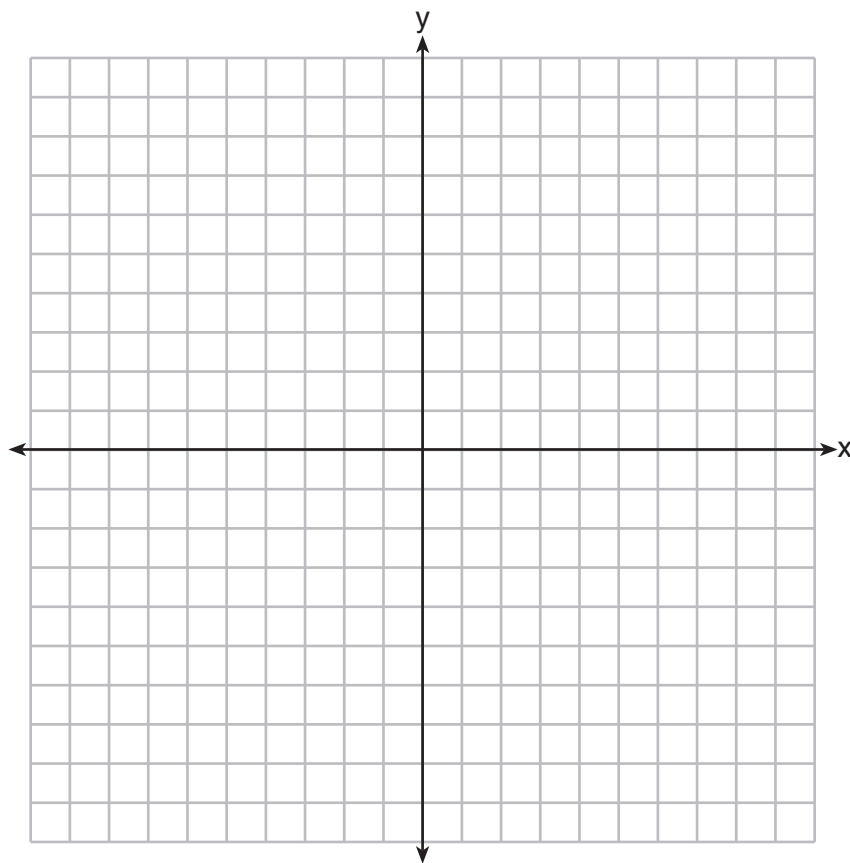
(2) $325 < p < 750$

(4) $750 < p < 1500$

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 在下面的坐標系上畫出函數 $y = |x - 3|$ 的圖形。



解釋圖形 $y = |x - 3|$ 如何從相關圖形 $y = |x|$ 發生改變。

26 亞歷克斯在賣學校話劇表演的票。成人票一張 \$6.50，而學生票一張 \$4.00。亞歷克斯賣出 x 張成人票和 12 張學生票。寫出一個函數 $f(x)$ 以表示亞歷克斯賣票總共收入多少錢。

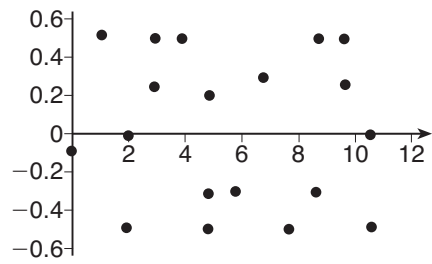
27 約翰和莎拉兩人分別在存錢買車。約翰所存的錢的總金額以函數 $f(x) = 60 + 5x$ 給出。莎拉所存的錢的總金額以函數 $g(x) = x^2 + 46$ 給出。他們在多少個星期 x 以後所存的錢的金額會相同？解釋你是如何得出你的答案。

28 如果把差額 $(3x^2 - 2x + 5) - (x^2 + 3x - 2)$ 乘以 $\frac{1}{2}x^2$ ，用標準式來寫，結果是什麼？

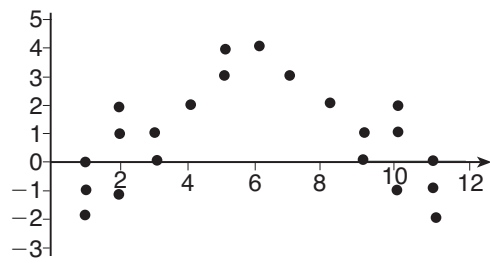
29 迪倫按 1.6% 的年利率投資 \$600 在儲蓄帳戶。他 2 年沒有向帳戶存款也沒有從帳戶提款。利息以年複利計算。計算出 2 年後帳戶中的餘額，精確到美分的整數位。

30 計算出能使 $-3x + 7 - 5x < 15$ 為真的最小整數。

31 下面畫的是兩組不同的二元數據的殘差圖。



A 圖



B 圖

使用取自 A 圖和 B 圖的證據，解釋哪個圖形指出模型對數據來說很合適。

32 一名園藝師要建造一座寬為長的一半的矩形花圃。花圃的面積為 34 平方英尺。寫出並求解一個方程式，以計算出花圃的寬度，精確到英尺的小數十分位。

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 亞伯特表示如下所示的兩個方程式系統的解相同。

第一個方程式系統	第二個方程式系統
$8x + 9y = 48$	$8x + 9y = 48$
$12x + 5y = 21$	$-8.5y = -51$

計算出並說明你是否同意亞伯特的說法。證明你的答案。

34 $w(x)$ 給出了用來計算一名「漢堡小屋」(The Hamburger Shack) 的員工的每週薪水的方程式，其中 x 表示工作小時數。

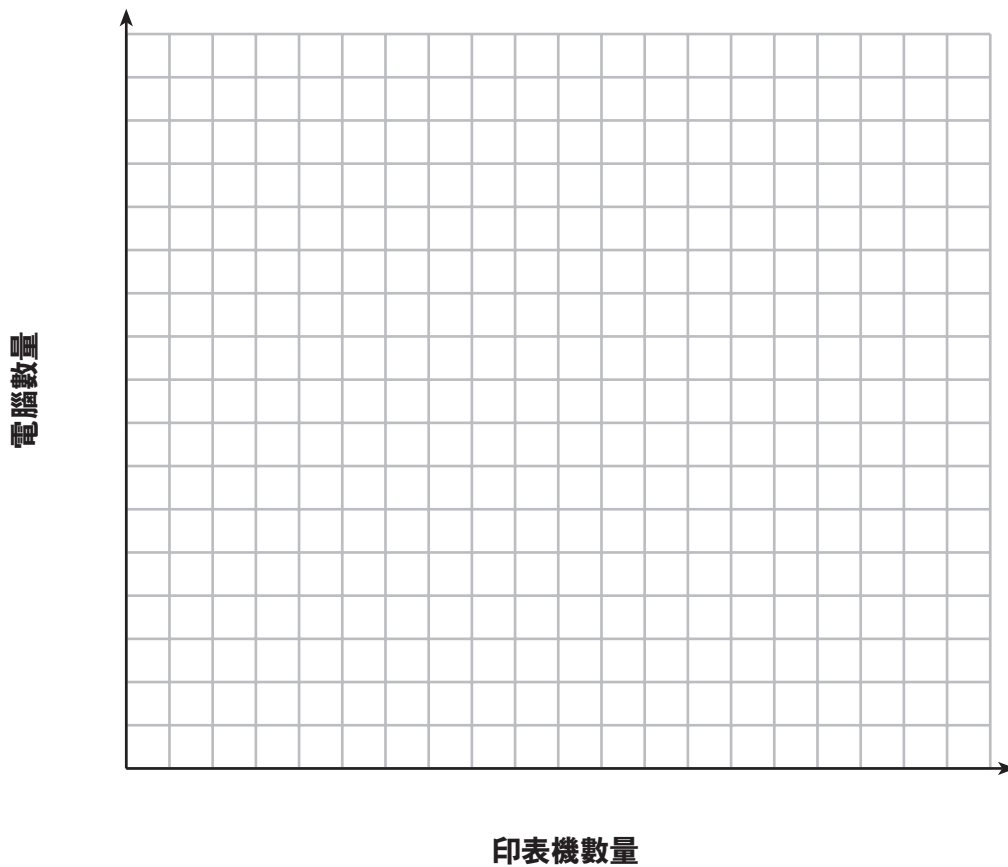
$$w(x) = \begin{cases} 10x, & 0 \leq x \leq 40 \\ 15(x - 40) + 400, & x > 40 \end{cases}$$

計算出一名工作 52 小時的員工與一名工作 38 小時的員工的薪水美元差額。

計算出一名員工為了賺 \$445 必須工作的小時數。解釋你如何得出這個答案。

35 一家網路電子器材店每天必須出售至少值 \$2500 的印表機和電腦。每台印表機售價為 \$50，而每台電腦售價為 \$500。這家商店每天可以運送最多 15 件商品。

在下面的坐標系上，畫出以模型表示這些限制條件的不等式系統圖形。



計算出讓電子器材店足以符合所有限制條件的印表機和電腦組合。解釋你如何得出這個答案。

36 一個應用程式開發者發佈一個新的小程式供下載。下表給出小程式推出後的前四個星期的下載量。

星期數	1	2	3	4
下載數	120	180	270	405

寫出一個以模型表示這些數據的指數方程。

使用這個模型來預測如果這個趨勢持續下去，開發者在第 26 個星期可以預期有多少下載。將你的答案捨入到下載數的整數位。

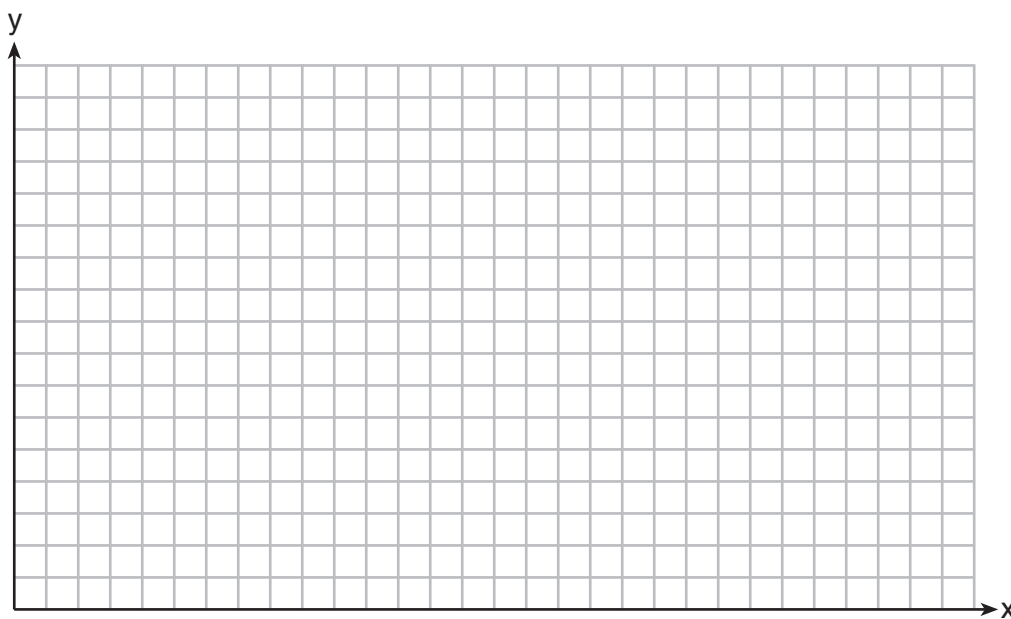
使用這個模型來預測超過一年的下載量是否合理？解釋你的理由。

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。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 一名足球員試圖把一顆足球踢入球門。足球移動的路徑可以用函數 $h(x) = -\frac{1}{225}x^2 + \frac{2}{3}x$ 模型來表達，其中 x 是從踢球點的水平距離，而 $h(x)$ 則是足球在空中的高度，兩者都以英尺為測量單位。

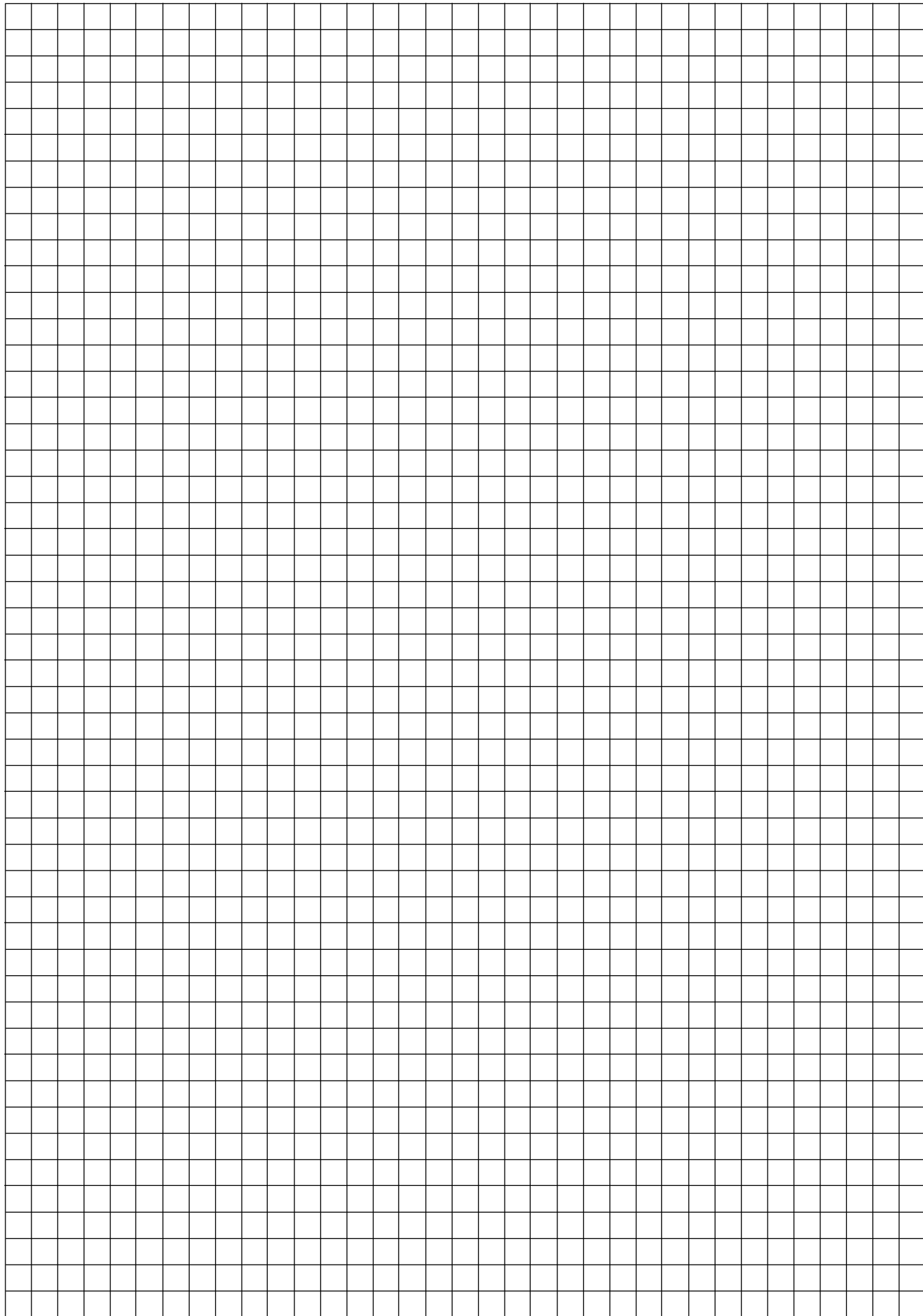
在下面的坐標系上，畫出函數 $y = h(x)$ 在 $0 \leq x \leq 150$ 區間的圖形。



計算出 $y = h(x)$ 的頂點。根據這個問題解釋這個頂點的含義。

球門有 10 英尺高，與踢球點相距 45 碼。這顆球是否高到足以越過球門上方？證明你的答案。

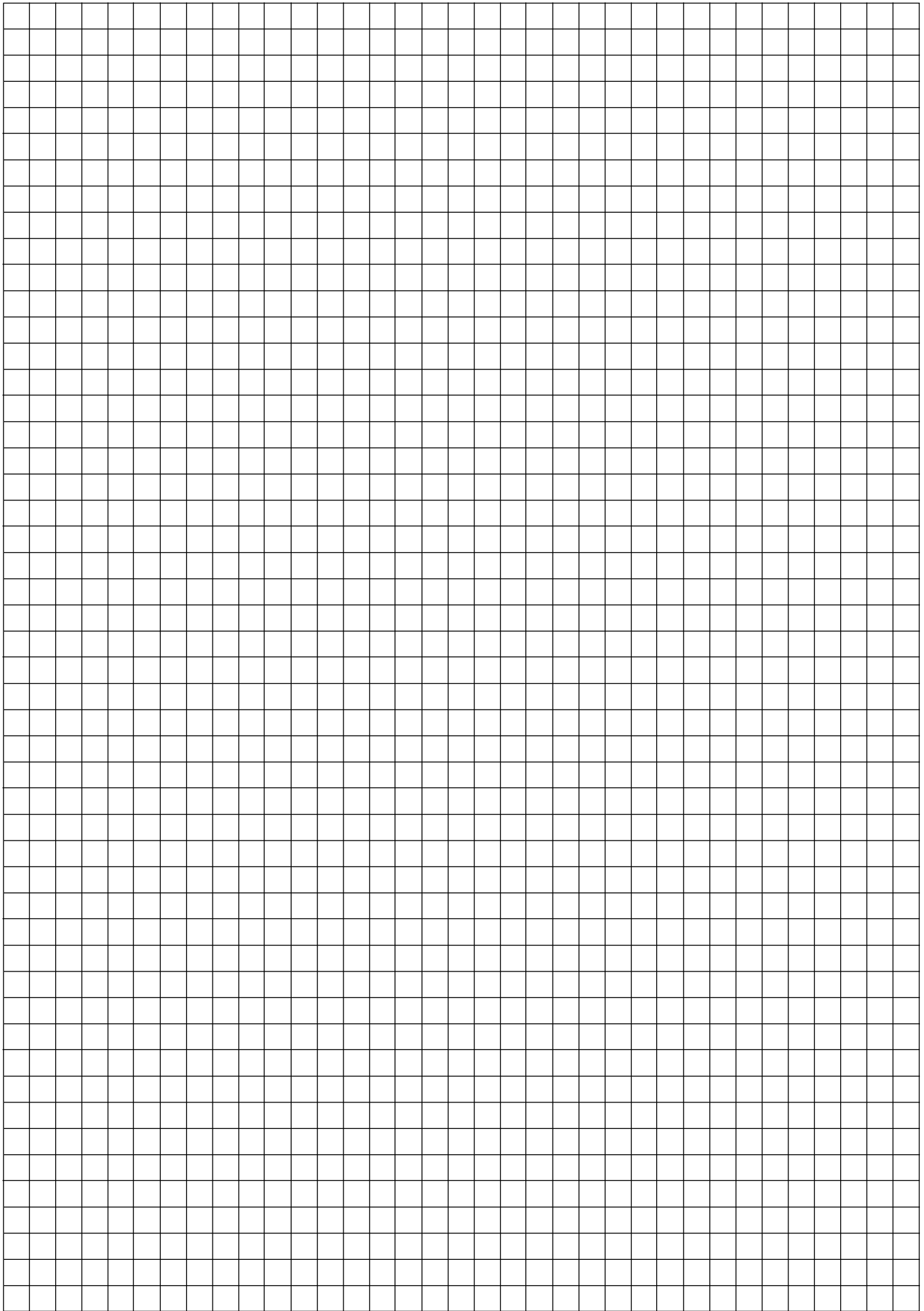
畫圖用的草稿紙 — 本頁不會計分。



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

沿此虛線撕下

沿此虛線撕下

採用再生紙印製