

代數 I

僅限用於 2018 年 6 月 12 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。

用這塊空白處
進行計算。

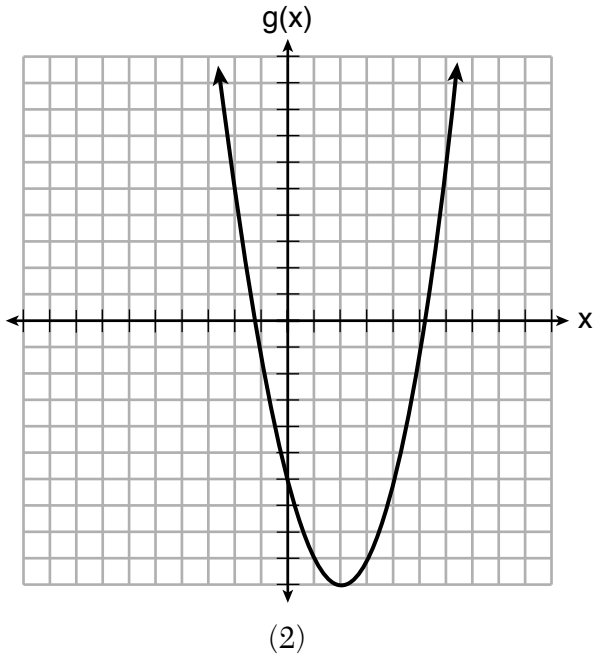
13 下面哪個二次函數具有最小的最小值？

$$h(x) = x^2 + 2x - 6$$

(1)

$$k(x) = (x + 5)(x + 2)$$

(3)



x	f(x)
-1	-2
0	-5
1	-6
2	-5
3	-2

(4)

14 哪個情況不是線性函數？

- (1) 一家健身房收取 \$10.00 的首付和每月 \$10.00 會費。
- (2) 一家出租車公司初始收費 \$2.50，每英里加收 \$3.00。
- (3) 一間餐館員工每小時收入 \$12.50。
- (4) 價值 \$12,000 的一輛汽車每年折舊 15%。

用這塊空白處
進行計算。

15 尤地卡「鍋爐工 (Boilermaker)」是一個 15 公里的路跑比賽。莎拉報名參加本次比賽，並完成了以下訓練：

- I. 10 英里
- II. 44,880 英尺
- III. 15,560 碼

哪些跑步的訓練有至少 15 公里？

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

16 若 $f(x) = x^2 + 2$ ，哪個區間描述了這個函數的範圍？

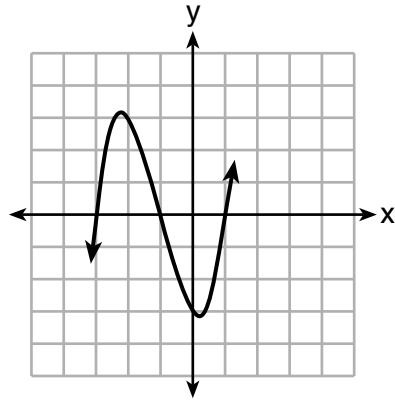
- (1) $(-\infty, \infty)$
- (2) $[0, \infty)$
- (3) $[2, \infty)$
- (4) $(-\infty, 2]$

17 麥可每週領取的薪資可以用這個表達式來呈現 $2.50a + 290$ ，其中 a 是他在當週銷售的手機配件數量。這個表達式中的常數項是什麼，它代表什麼？

- (1) $2.50a$ ，他在每週必定得到的薪資額
- (2) $2.50a$ ，當他售出 a 個配件時賺取的金額
- (3) 290，他在每週必定得到的薪資額
- (4) 290，當他售出 a 個配件時賺取的金額

用這塊空白處
進行計算。

18 在以下的軸系上劃出了一個三次函數。



哪個函數可以代表這個圖？

- (1) $f(x) = (x - 3)(x - 1)(x + 1)$
- (2) $g(x) = (x + 3)(x + 1)(x - 1)$
- (3) $h(x) = (x - 3)(x - 1)(x + 3)$
- (4) $k(x) = (x + 3)(x + 1)(x - 3)$

用這塊空白處
進行計算。

19 阿拉德夫人請她的學生指認下列哪些多項式是標準形式，並解釋其原因。

I. $15x^4 - 6x + 3x^2 - 1$

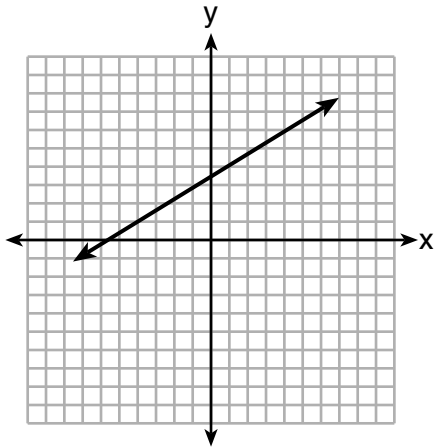
II. $12x^3 + 8x + 4$

III. $2x^5 + 8x^2 + 10x$

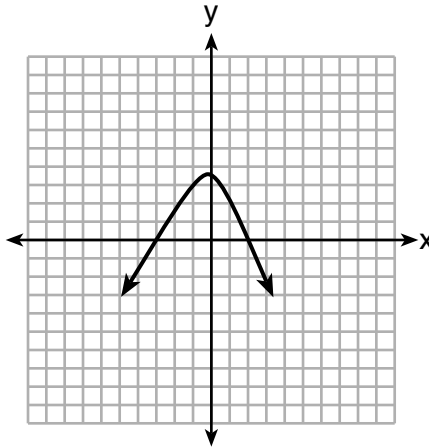
哪個學生的回答是正確的？

- (1) 泰勒說是 I 和 II，因為係數在減少。
- (2) 蘇珊說只有 II，因為所有的數字都在減少。
- (3) 弗雷德說是 II 和 III，因為指數在減少。
- (4) 艾麗莎說是 II 和 III，因為它們每個有三項。

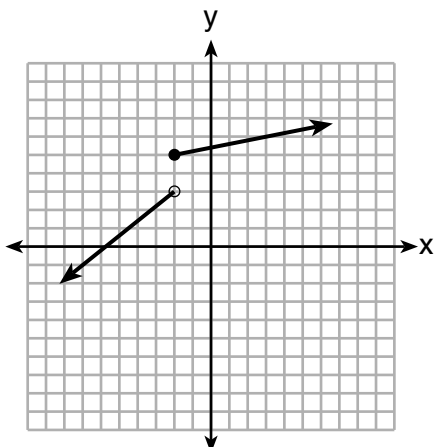
20 哪個圖不代表在整個區間內總是增加的函數 $-2 < x < 2$ ？



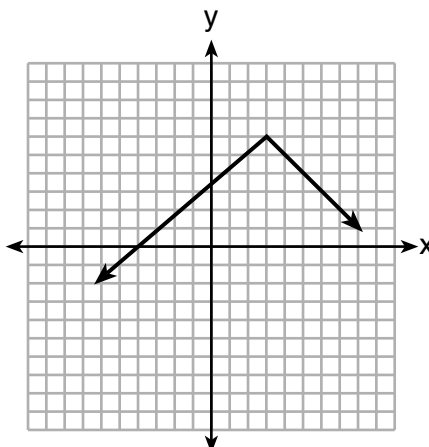
(1)



(3)



(2)

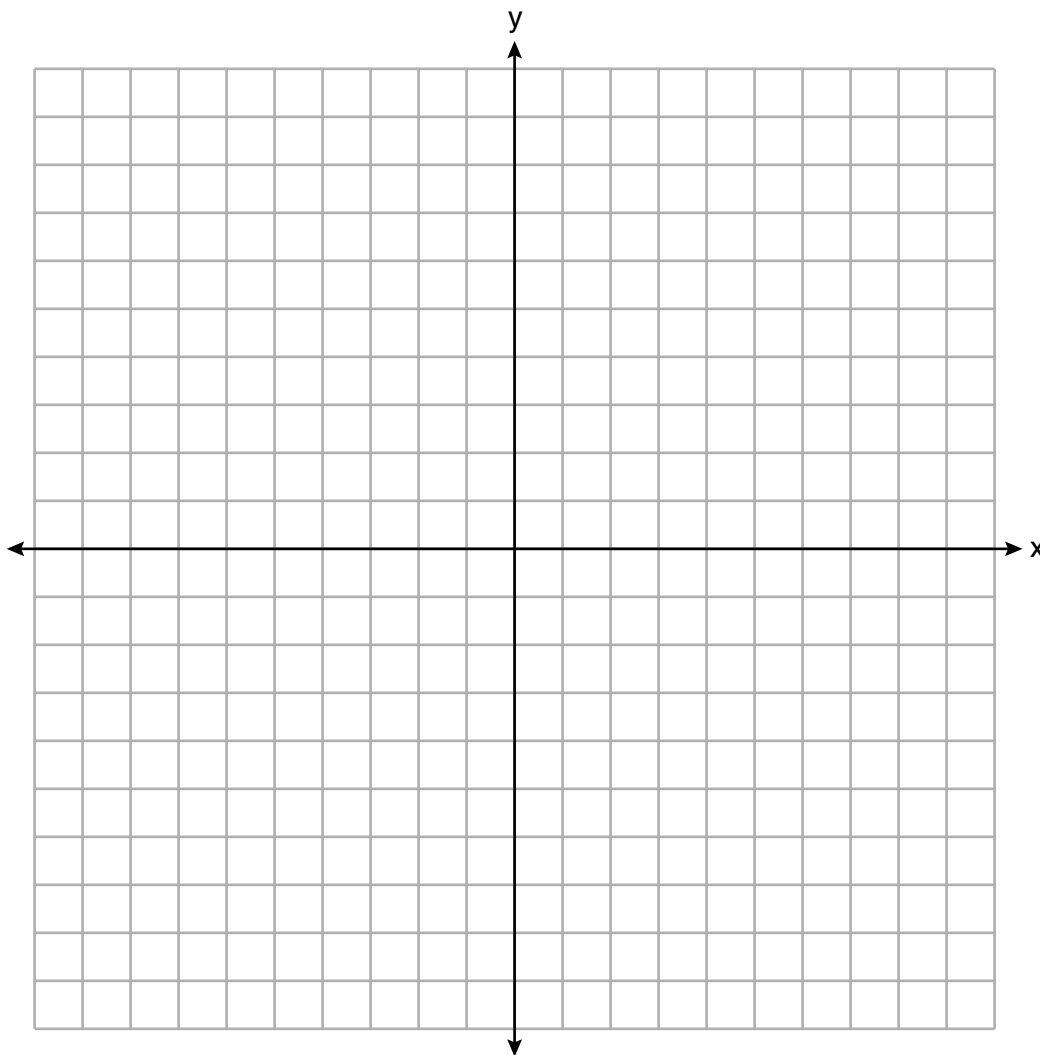


(4)

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 圖 $f(x) = \sqrt{x+2}$ 在定義域 $-2 \leq x \leq 7$ 上。



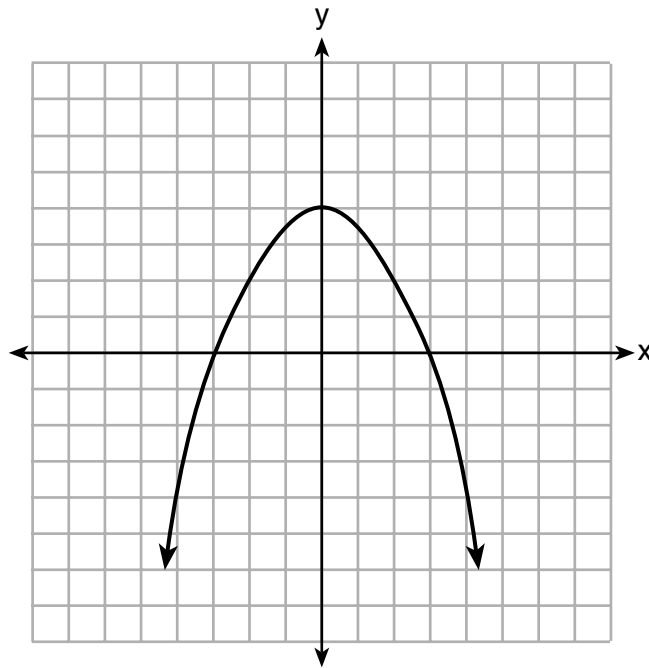
26 凱勒聲稱如下表所示的有序對來自非線性函數。

x	$f(x)$
0	2
1	4
2	8
3	16

說明凱勒是否正確。解釋你的理由。

27 求解 x 到最近的十分位： $x^2 + x - 5 = 0$ 。

28 下圖代表函數 $p(x)$ 。在同座標系上，畫出函數 $p(x + 2)$ 。



29 當一顆蘋果從一個 256 英尺高的塔上掉落時，函數 $h(t) = -16t^2 + 256$ 模擬在 t 秒後以英尺為單位的蘋果高度。用代數的方法確定蘋果落地的秒數。

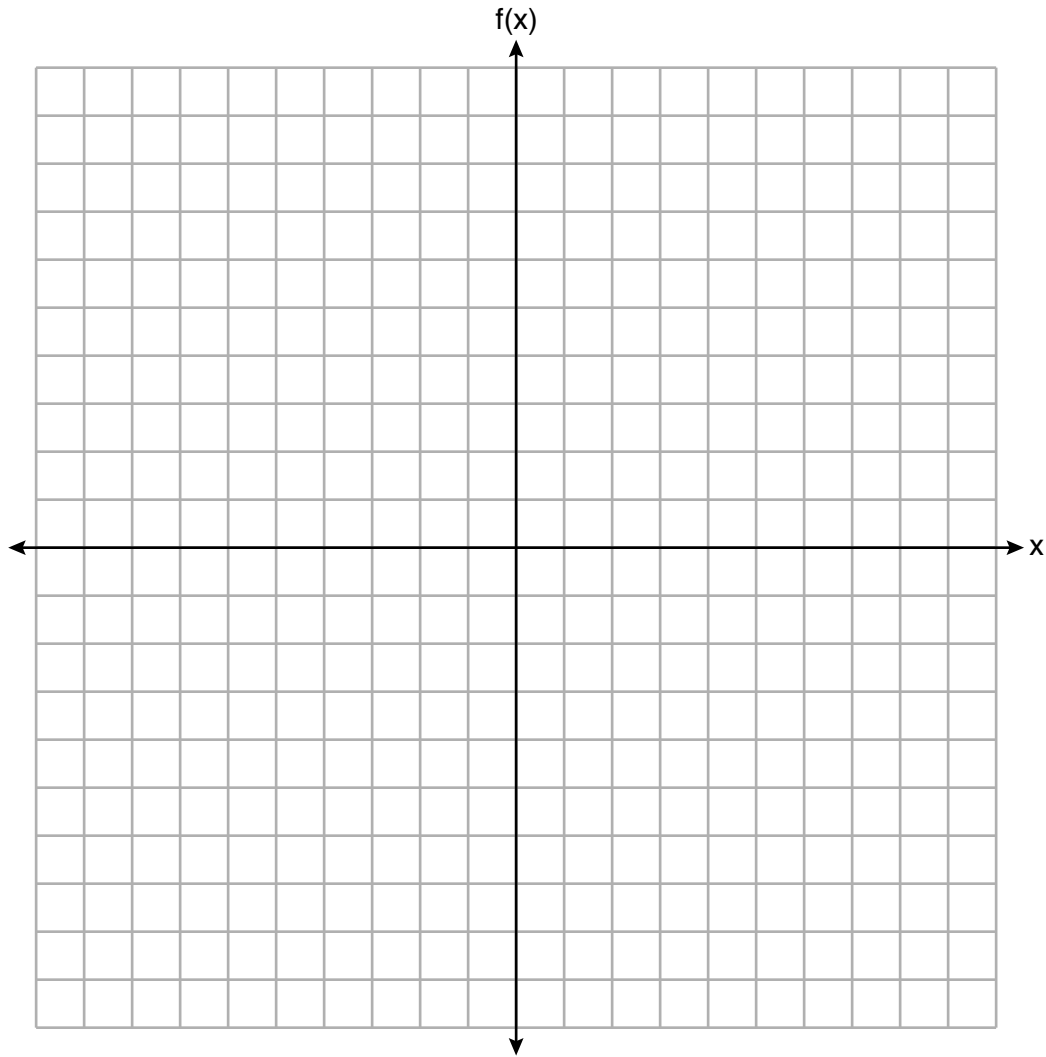
30 用代數來解以下方程式算出 x 的確切值。

$$6 - \frac{2}{3}(x + 5) = 4x$$

31 $\sqrt{16}$ 和 $\frac{4}{7}$ 是有理數還是無理數？解釋你的理由。

32 在以下座標系上，畫出分段函數：

$$f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{2}x, & x < 2 \\ x, & x \geq 2 \end{cases}$$



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 在一個實驗室內的兔群體數 $p(x)$ ，可由這個函數來模擬， $p(x) = 20(1.014)^x$ ，其中 x 代表自首次計算兔群數以來的天數。

解釋 20 和 1.014 在問題的背景代表什麼。

確定從第 50 天到第 100 天的平均變化率，到最近的十分位。

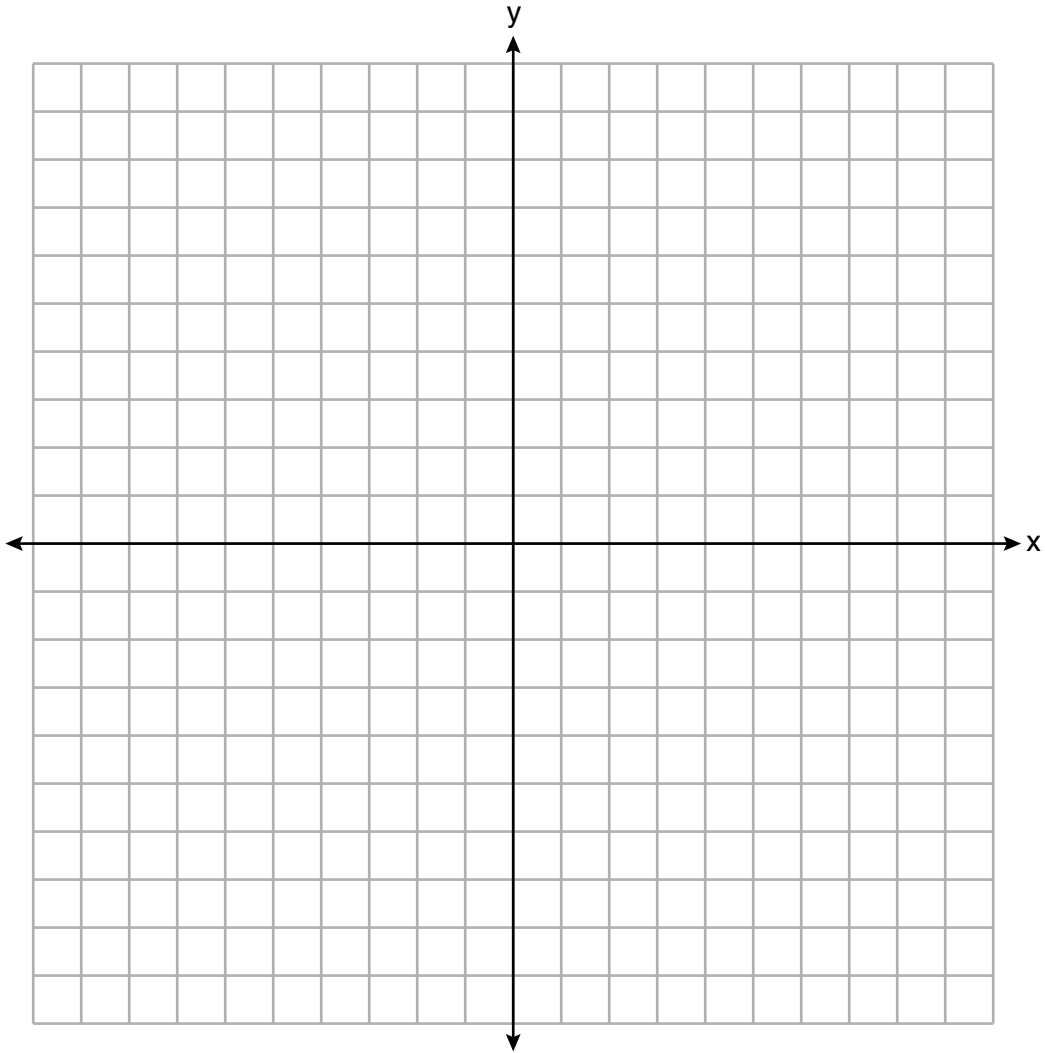
34 比肯弗爾斯有兩個停車場。停車場 A 前 2 小時收費 \$7.00，之後每過 1 小時收費 \$3.00。停車場 B 每小時停車費 \$3.25。

當一個人停車至少 2 小時的情況下，寫出方程式來模擬停車場 A 和停車場 B 的停車費公式，用 x 代表小時。

用代數方法來確定在兩個停車場停車費相同情況下的停車小時數。

35 在以下座標系上，畫出下列的不等式系統：

$$\begin{aligned}2y + 3x &\leq 14 \\4x - y &< 2\end{aligned}$$



確定點 (1,2) 是否在解集中。解釋你的答案。

36 下表顯示了最近一個學年在七所學校進行的數學期末考試和英語期末考試中獲得 85 分或以上的學生百分比。

學生百分比 85 分或以上	
數學, x	英語, y
27	46
12	28
13	45
10	34
30	56
45	67
20	42

寫出這些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。

說明線性回歸方程式的相關係數，到最接近的百分位。解釋在這些數據脈絡中這個值的意義。

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 迪倫有一個撲滿在投入硬幣時會對其加以分類。在撲滿前方的液晶板上會顯示裡面的硬幣總數以及這些硬幣的總金額。液晶板顯示在撲滿內有 90 枚硬幣共值 \$17.55。

若迪倫只收集 10 美分硬幣和 25 美分硬幣，請用兩個變量寫出一個方程組或者用一個變量寫成一個方程式，以用來模擬這個情況。

使用你的方程式或方程組，用代數方法來確定迪倫在他撲滿中的 25 美分硬幣數量。

第 37 題將在下一頁繼續。

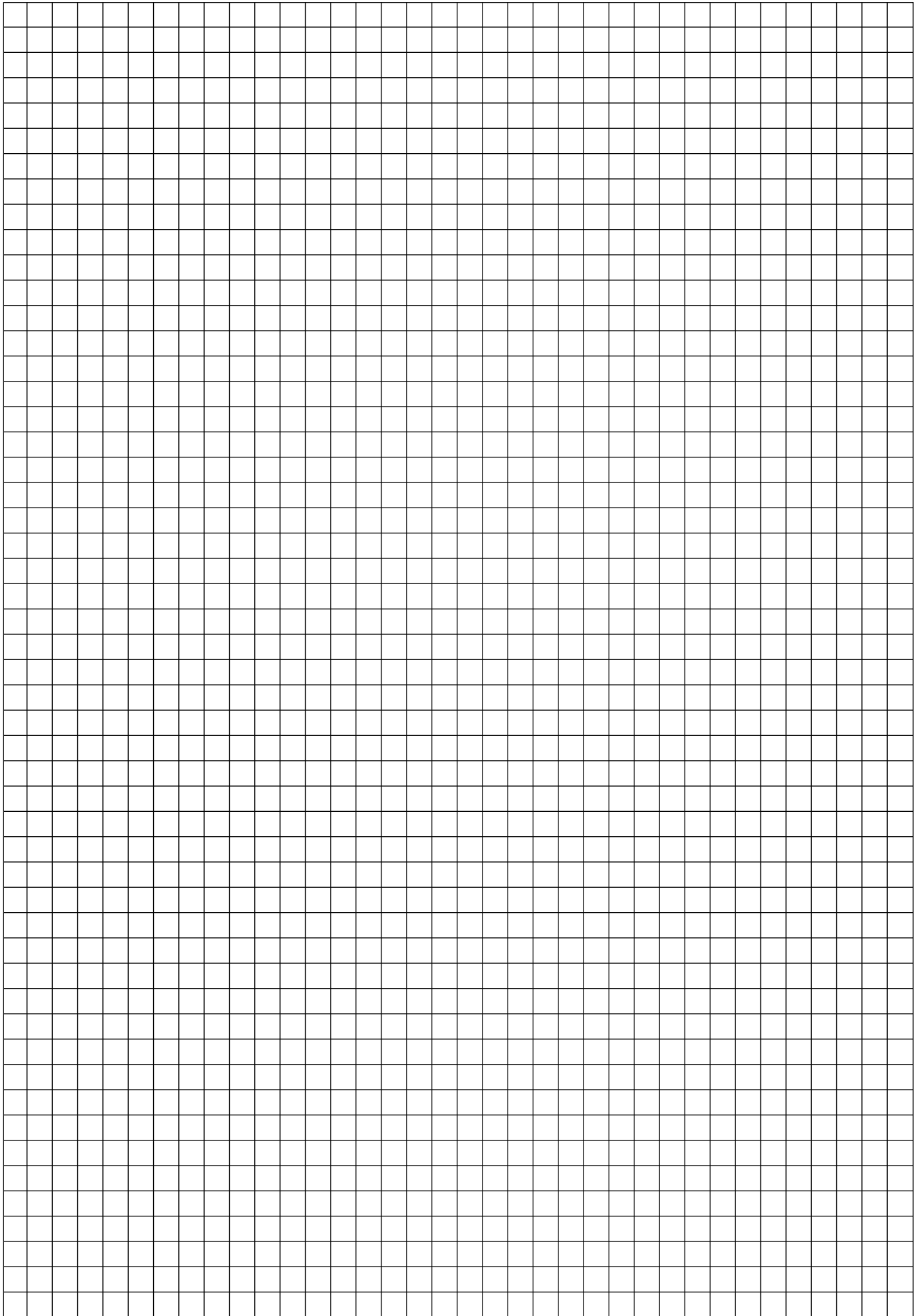
第 37 題繼續

迪倫的媽媽告訴他，她會用 25 美分硬幣來替換他的 10 美分硬幣。如果狄倫使用自己所有的硬幣，並且他還必須支付 8% 銷售稅的話，請確定他是否有足夠的錢購買價格為 \$20.98 的遊戲。證明你的答案。

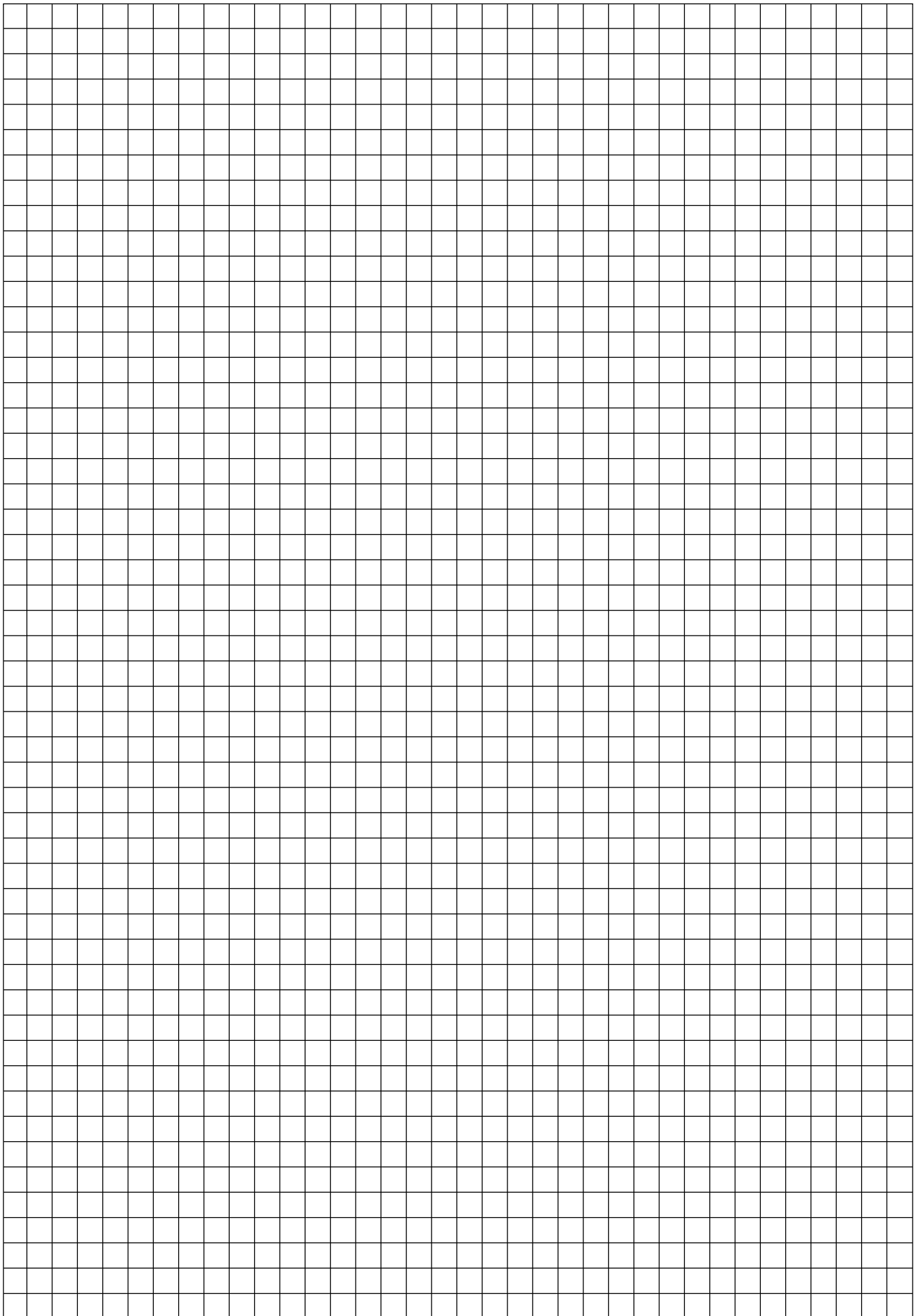
畫圖用的草稿紙 — 本頁不會計分。

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