

國立新竹高工 113 學年度第 1 學期技術型高中二年級數學 B 期末考題目卷

班級：室二甲 座號：_____ 姓名：_____

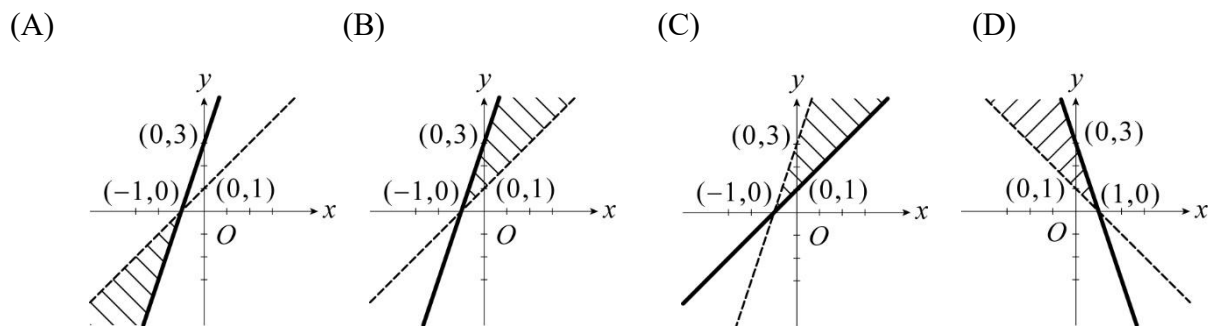
範圍：數學 B 第三冊第 2~3 章，請作答於答案卷，並將答案化成最簡

一、 單選題（每題 4 分，共 24 分）

1. () 若主任準備 600 萬元投資股票 x 萬元及債券 y 萬元，
而投資股票金額不會低於債券金額的 2 倍，則下列何者為題意之限制條件？

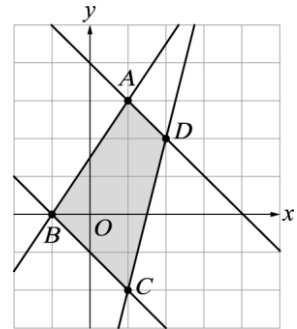
(A)	(B)	(C)	(D)
$\begin{cases} x+y \leq 600 \\ x \geq 2y \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$	$\begin{cases} x+y \leq 600 \\ 2x \geq y \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$	$\begin{cases} x+y > 600 \\ x \geq 2y \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$	$\begin{cases} x+y > 600 \\ 2x \geq y \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$

2. () 下列何者為聯立不等式 $\begin{cases} 3x - y + 3 \geq 0 \\ y > x + 1 \end{cases}$ 之圖形？



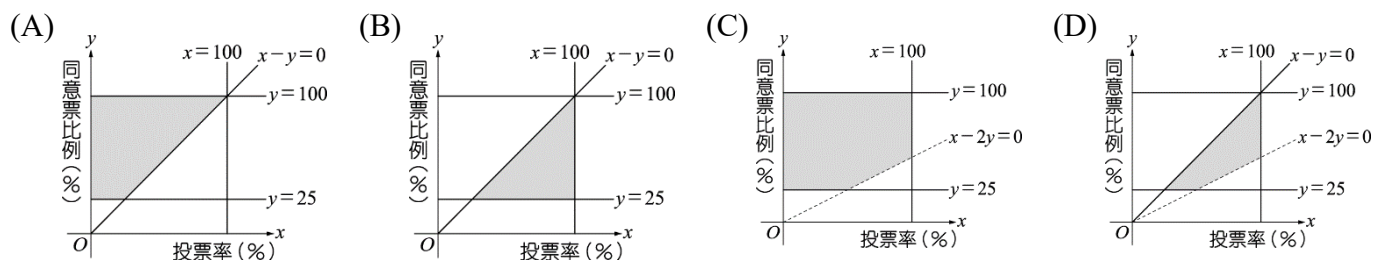
3. () 如圖， $ABCD$ 為一個四邊形，
其四邊所在的直線有 $x+y=4$ ， $x+y=-1$ ， $4x-y=6$ ， $3x-2y=-3$ ，
則四邊形 $ABCD$ 的邊與其內部可用下列哪一個不等式組表示？

- (A) $x+y \geq 4$ ， $x+y \geq -1$ ， $4x-y \geq 6$ ， $3x-2y \geq -3$
 (B) $x+y \leq 4$ ， $x+y \leq -1$ ， $4x-y \leq 6$ ， $3x-2y \leq -3$
 (C) $x+y \leq 4$ ， $x+y \geq -1$ ， $4x-y \leq 6$ ， $3x-2y \geq -3$
 (D) $x+y \geq 4$ ， $x+y \leq -1$ ， $4x-y \geq 6$ ， $3x-2y \leq -3$ 。

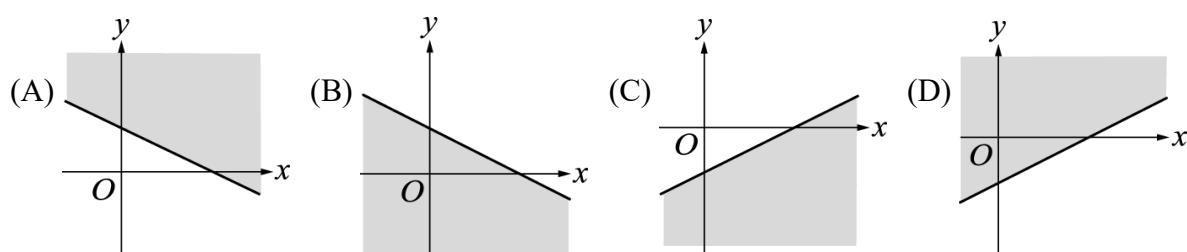


4. () 設 $A(-1, 1)$ 、 $B(1, -2)$ 兩點，
若 \overline{AB} 和直線 $L: 3x - 2y + k = 0$ 相交，則 k 的範圍為
 (A) $k \geq 5$ 或 $k \leq -7$ (B) $k > 5$ 或 $k < -7$ (C) $-7 < k < 5$ (D) $-7 \leq k \leq 5$ 。

5. () 根據公投法規定，只要提案及連署通過之後，
投票門檻為同意票數大於不同意票數，且同意票數達選舉人總數四分之一以上。
今有一公投案已進入投票階段，假設投票率為 $x\%$ ，同意票比例為 $y\%$ ，
且在沒有無效票（廢票）的情況下，下列選項中哪一個區域為通過此公投案的合理範圍？



6. () 設 $a < 0, b > 0, c > 0$ ，不等式 $ax + by + c \leq 0$ 的圖形可能是下列哪一個？



二、填充題（共 64 分）

7. 方程組 $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{2}{y} = 8 \\ \frac{3}{x} - \frac{1}{y} = 3 \end{cases}$ 之解 $(x, y) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

8. 室二甲共 37 位同學參加校外教學，老師要向同學收租車費用，已知單人腳踏車一台租金 140 元，兩人協力車一台租金 200 元，老師跟同學總共收了 4060 元，且老師需要註記租賃詳情以便提供家長核對。假設班上共租了 x 台單人腳踏車及 y 台兩人協力車，若協力車皆坐滿且所有租賃皆無空車，則 $(x, y) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

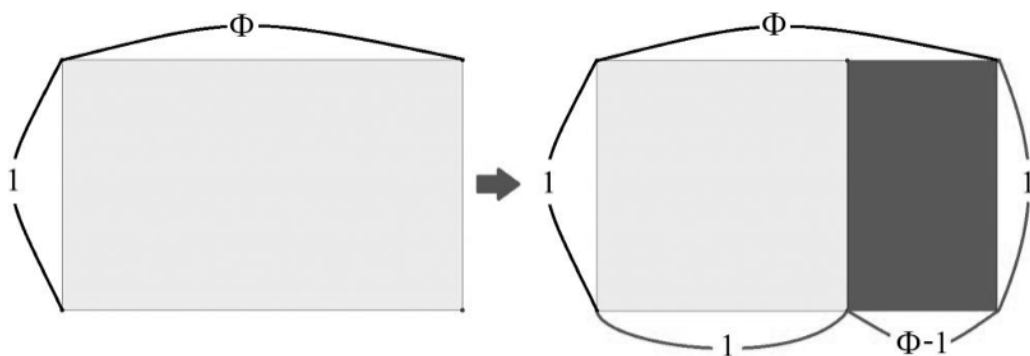
9. 不等式 $2 - \frac{x-1}{2} < \frac{3x+4}{5}$ 的解為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

10. 某商家設定兩種會員制度，一般會員年費 1000 元，回饋 1%，VIP 會員年費 4000 元，回饋 3%，試問年消費達 $\underline{\hspace{2cm}}$ 元以上，適合申辦 VIP 會員。

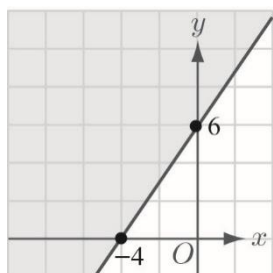
11. 新竹高工的高三畢業生共有 463 人，現在要從中選出 10 人為模範生，每人投一票，互相選舉之，可選自己。若沒有廢票，則至少得 $\underline{\hspace{2cm}}$ 票，才能穩當選。

12. 新一代設計展的入場券規定：
50 人或 50 人以上打八折，100 人或 100 人以上打七折，
今有一團體人數在 50 人到 100 人之間，
則此團體最少 $\underline{\hspace{2cm}}$ 人時，買 100 張入場券反而便宜。

13. 興建於前 5 世紀的雅典帕德嫩神殿，後人發現神殿正面的長寬比例是「黃金比例」，恰好說明了希臘時期在設計建築時，透過建築物的比例以達到視覺的美感。這種黃金比例的長方形，裁掉以長方形寬度的正方形後(如圖)，則兩長方形仍會相似。若黃金矩形中長與寬的比值為 $\phi > 0$ ，且 ϕ 滿足 $\frac{\phi}{1} = \frac{1}{\phi-1}$ ，則長與寬的比值 ϕ 為_____。



14. 滿足圖中著色區域的不等式為_____。

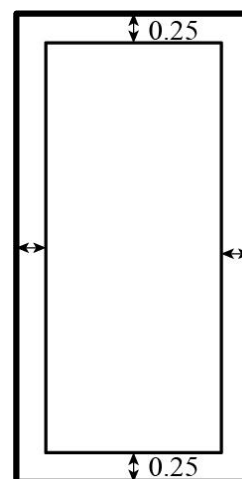


15. 小娟到便利商店購買奶茶與紅茶，
奶茶與紅茶的價格分別為每瓶 25 元與 15 元。
已知小娟至少買兩瓶的奶茶或紅茶，
而且花費又不想超過 100 元。則小娟有_____種買法。
16. 民國 105 年 6 月 1 日修正之國民教育法中第 4 條明列，
公立國民小學及國民中學由直轄市或縣（市）政府依據
人口、交通、社區、文化環境、行政區域及學校分布情形，
劃分學區，分區設置。今新竹市以市政府為直角坐標上之原點，
道路 $2x + 3y + 1 = 0$ 將市政府附近之學區分為兩部分。
若市政府附近有兩戶人家分別位於 $(-1, a)$ 及 $(3, 2)$ 的位置，
若已知兩戶人家的學區相同，則 a 之範圍限制為_____。

17. 設 α 、 β 為 $x^2 - x - 4 = 0$ 的兩根，則 $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} =$ _____。

18. 設 α 、 β 為方程式 $x^2 - 3x + 1 = 0$ 的兩根，則 $(\alpha^2 + 1)(\beta^2 + 1) =$ _____。

19. 挑選手機玻璃保護貼的時候最常見到的關鍵字就是「滿版」與「非滿版」，滿版保護貼指的是貼上以後會覆蓋住全螢幕的保護貼，非滿版保護貼則有內縮設計，不會覆蓋住全螢幕，又稱為半版保護貼。附圖為一長方形手機螢幕，其長比寬多 7 公分。半版保護貼為滿版保護貼四邊內縮 0.25 公分的長方形。若長方形手機之長為 x 公分，若半版保護貼面積的 4 倍為 435 平方公分，則長方形手機之長為_____公分。



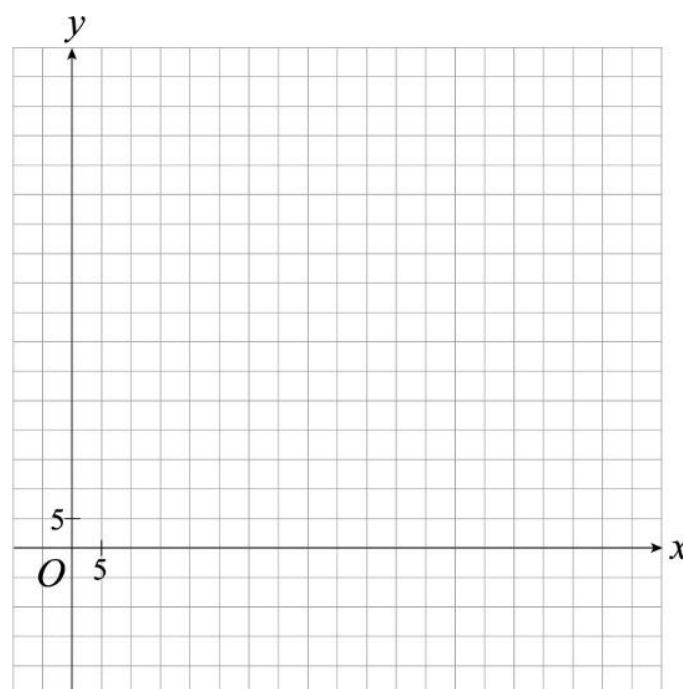
20. 若一次方程式 $a(ax + 1) = x + 1$ 的解為任意實數，則 $a =$ _____。

21. 若聯立方程式 $\begin{cases} x + ay + (a - 3) = 0 \\ ax + (a + 2)y - 2 = 0 \end{cases}$ 為「無限多組解」，則實數 a 為_____。

22. 不等式組 $\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ x + 2y \leq 20 \\ 3x + y \leq 30 \end{cases}$ 所圍成區域的面積為_____。

三、 計算題（共 12 分，作答於答案卷）

23. 竹工室設創意公司招聘新員工，共有 1600 人應徵參加筆試。筆試場地借用「天大地大」大學的教室，該校可租借的大教室有 50 間，每間可容納 40 人，每間租金 500 元；小教室有 60 間，每間可容納 20 人，每間租金 150 元。考慮監考人員配置的限制，筆試教室不能超過 60 間。設大教室租借 x 間，小教室租借 y 間。
- (1) 試列出 x 、 y 必須滿足的聯立不等式。(4 分)



- (2) 試用 x 、 y 表達租借費用函數 $p(x, y) =$ _____。(1 分) (3) 試在上圖畫出可行解區域。(4 分)

- (4) 請說明當大教室租借_____間，小教室租借_____間，可使租借場地的費用最少為_____元。(3 分)