

市立武陵高中 110 學年度第二學期高三數乙期末考試題

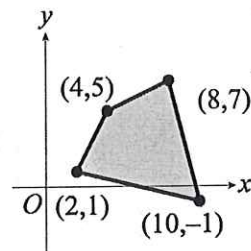
一、多重選擇題(每題 6 分，共 18 分，錯一個得 4 分、錯兩個得 2 分，其他不給分)

1. 設 $f(x)=0$ 為實係數三次方程式，且 $2-i$ 為 $f(x)=0$ 的一根。選出所有正確的選項。_____(A) $f(2+i)=0$ (B) $f(2+3i) \neq 0$ (C) 函數 $f(x)$ 的圖形與 x 軸恰有一個交點(D) 多項式 $f(x)$ 可被 x^2+4x+5 整除 (E) 若 $f(0) > 0$ 且 $f(-2) < 0$ ，則 $f(-4) < 0$ 2. 試問方程式 $f(x) = x^3 + x^2 - 2x - 1 = 0$ 在下列哪些連續整數之間有實根? _____

(A) -2 與 -1 之間 (B) -1 與 0 之間 (C) 0 與 1 之間 (D) 1 與 2 之間 (E) 2 與 3 之間

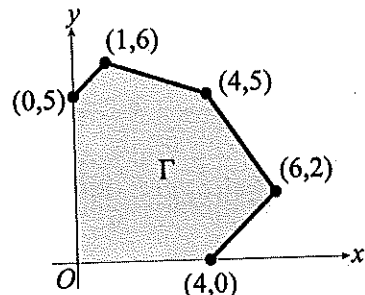
3. 選出正確的選項 _____ (A) $\sqrt{-5} = 5i$ (B) $\sqrt{-2} \times \sqrt{3} = \sqrt{(-2) \times 3}$ (C) $\sqrt{-2} \times \sqrt{-3} = \sqrt{(-2) \times (-3)}$ (D) $\frac{\sqrt{-2}}{\sqrt{-3}} = \sqrt{\frac{-2}{-3}}$ (E) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{-3}} = \sqrt{\frac{2}{-3}}$

二、填充題(每格 5 分，共 65 分)

1. 已知兩複數 $z_1 = a - 4i$ ， $z_2 = -3 + bi$ 滿足 $z_1 + z_2 = -1 + i$ ，其中 a, b 為實數，求(1) $z_1 z_2 =$ _____ (2) $\frac{z_1}{z_2} =$ _____2. 已知 α, β 為方程式 $x^2 - 3x + 5 = 0$ 的兩根，求下列各式的值：(1) $\alpha^2 + \beta^2 =$ _____ (2) $\alpha^3 + \beta^3 =$ _____3. 若 $a+i$ 與 $2+bi$ (其中 a, b 為實數，且 $b \neq 0$) 為實係數三次方程式 $x^3 - 3x^2 + cx + d = 0$ 的兩個根，則(1) $a+b+c+d =$ _____ (2) 方程式的實根為 _____4. 若 $i^{111} + i^{112} + i^{113} + \dots + i^{120} = a + bi$ ，其中 a, b 為實數，則數對 $(a, b) =$ _____5. 若實係數方程式 $x^2 + (k-3)x + 4 = 0$ 有兩共軛虛根，則實數 k 的範圍為 _____6. 已知 (x, y) 為圖中四邊形邊界及其內部的點，
且 $3x - 2y + 5$ 的最大值為 M ，最小值 m ，
則 $M + m =$ _____

7. 設 $f(x)$ 為滿足下列條件的最低次實係數多項式： $f(x)$ 最高次項的係數為 1，且 $3-2i$ 、 i 、 5 皆為方程式 $f(x)=0$ 的解。則 $f(x)$ 之常數項為 _____

8. 坐標平面上有一個多邊形區域 Γ (含邊界)，如圖所示。若 $k > 0$ ，直線 $7x+2y=k$ 與兩坐標軸圍成一個三角形區域，使得多邊形區域 Γ 落在此三角形區域 (含邊界) 內，則最小正實數 $k =$ _____



9. 已知 $a = bi$ (b 為實數)，求 $|a - (3+4i)| + |a - (1-i)|$ 的最小值為 _____

10. 已知 $y = x^3 + x^2$ 與 $y = x^2 + 12x + a$ 的圖形有三個交點，求實數 a 的範圍 _____

三、計算題(8、9分，共 17 分，無計算過程或無畫可行解區域皆不予計分)

1. 某機構辦理暑期營隊活動，共有 1200 人報名參加。活動場地借用某大學的教室，該校可租借的大教室有 40 間，每間可容納 40 人，每間租金 500 元；小教室有 50 間，每間可容納 20 人，每間租金 200 元。考慮帶隊人員的限制，活動教室不能超過 50 間。試問租借大教室① _____ 間，小教室② _____ 間，來進行營隊活動，最省租借場地費用。(8%)

2. 某公司所生產的產品分別存放在甲、乙兩倉庫各有 30 單位與 40 單位，且下表是由各倉庫運到 A、B 兩市場每單位的運費。

倉庫 \ 市場	A	B
	甲	200 元
乙	240 元	120 元

市場 A 需要產品 20 單位，市場 B 需要產品 30 單位，試問：在滿足兩市場的需求下，應如何分配才能最省運費？運費最少為多少元？(9%)

市立武陵高中 110 學年度第二學期高三數乙期末考答案卷

班級：_____ 姓名：_____ 座號：_____

一、多重選擇題(每題 6 分，共 18 分，錯一個得 4 分、錯兩個得 2 分，其他不給分)

1. ABCE	2. ABD	3. BD
---------	--------	-------

二、填充題(每格 5 分，共 65 分)

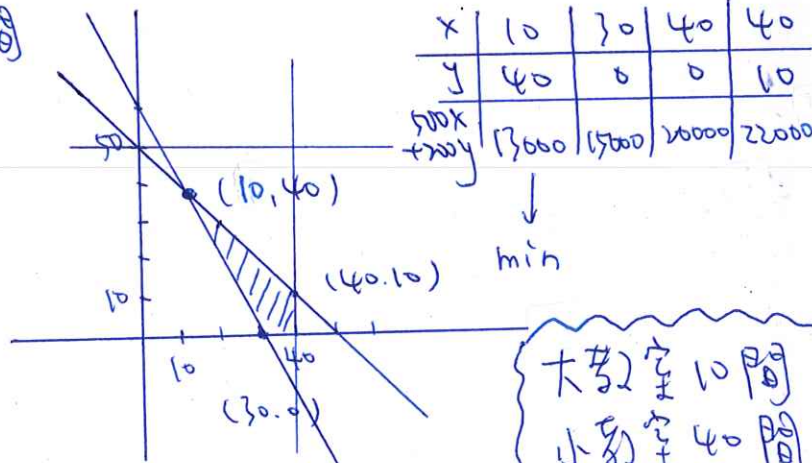
1. (1) $14 + 22i$	1. (2) $\frac{-13}{17} + \frac{1}{17}i$	2. (1) -1
2. (2) -18	3. (1) 7	3. (2) -1
4. $(1, -1)$	5. $-1 < k < 7$	
6. 44	7. -65	8. 46
9. $\sqrt{41}$	10. $-16 < a < 16$	

三、計算題(8、9 分，共 17 分，無計算過程或無畫可行解區域皆不予計分)

1. 設大教室 x 間 小教室 y 間

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 40 \\ 0 \leq y \leq 50 \\ 40x + 20y \geq 1200 \\ x + y \leq 50 \end{cases}$$

問 $500x + 200y$ min



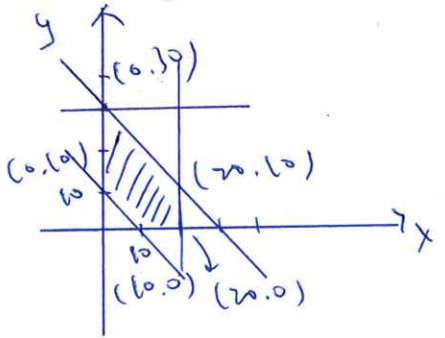
大教室 10 間
小教室 40 間
最少

2. (20) (30)

	A	B
30 甲	x	y
40 乙	$20-x$	$30-y$
	200	100
	240	120

設甲 \rightarrow A x 單位 \rightarrow B y 單位
乙 \rightarrow A $20-x$ 單位 \rightarrow B $30-y$ 單位

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 20 \\ 0 \leq y \leq 30 \\ x + y \leq 30 \\ 20 - x + 30 - y \leq 40 \\ (x + y \geq 10) \end{cases}$$



$x=20, y=10$
運量最少
 7400 元

問 $200x + 240(20-x) + 100y + 120(30-y)$ min
 $P(4000 - 140x + 20y)$