高雄市立鼓山高級中學 112 學年度 第 1 學期 第 3 次段考　高一　數學科　試題

考試範圍：數學一 多項式函數

科目代碼：　　座號：　　姓名：

注意： 1. 請使用藍色或黑色墨水的筆在答案卷上作答才給分，試卷共 3 頁。

2. 答案要化為最簡式，如：不能以 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 作答，必須有理化為 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ；$\frac{6}{4}=\frac{3}{2}$，$2^2=4$，$\sqrt{16}=4$ 作答。

一、 填充題：第 5、6 題，每格 4 分，其餘每題 6 分；共 64 分。

1. 已知 $f(x)$ 為一次函數且 $f(3)=8$、$f(8)=15$，則 $f(5)=$ _____ 。　習作 3-2-01

2. 若 $(m-2)x^2+2(2m-3)x+5m-6\geq 0$ 之解為任意實數，則 m 的範圍為 _____ 。　習作 ch3-10

3. 解高次不等式 $(x+1)^2(3-x)(2x^2+x+1)(x-2)^3\geq 0$ ，請寫出 x 的範圍 _____ 。　習作 3-4-04

4. 已知 $f(x)=(x-1)^3+2$，且 $p(x+2)-3=f(x)$，則 $p(x)=$ _____ 。(不必展開)　習作 3-3-03

5. 已知 $f(x)=ax^2+bx+\frac{1}{a}$ 在 $x=3$ 時有最大值 8，則 $a=$ _____ ，$b=$ _____ 。　習作 3-2-06

6. 設二整數 m、n，已知 $2x^3+3x^2+mx+5$ 除以 x^2+x+3 的商式為 $2x+1$，餘式為 $x+n$，

則 $m=$ _____ ，$n=$ _____ 。　習作 3-1-03

7. 已知多項式 $f(x)$ 除以 $x+3$ 的餘式為 -1，除以 $x-4$ 的餘式為 6，則 $f(x)$ 除以 $(x+3)(x-4)$ 的餘式為 _____。
習作 ch3-03

8. 若 $f(x)=2x^2-6x+k$ 的圖形與 x 軸交於 A,B 兩點，且 $\overline{AB}=5$，則實數 k 的值為_____。

9. 設 $f(x)=2x^3-4x^2+ax-3$ 有一次因式 $x-2$，則 $a=$ _____。　習作 3-1-08

10. 設三次函數 $y=f(x)=ax^3-6x^2+bx-2$ 的對稱中心為 $(2,8)$，與 Y 軸交於點 $(0,-2)$，若整數 c 使得 $f(c)=18$，則 $c=$_____。

二、 多選題：每題 6 分，共 24 分；答錯 1 個選項得 4 分，答錯 2 個選項得 2 分，答錯 3 個（含）選項以上或未作答得 0 分。

1. 設 $f(x)$ 為一次函數，已知 $f(3)=0$，而且每當 x 增加 2 單位時，其相對應的函數值 $f(x)$ 減少 1 單位，則下列選項哪些是正確的？

(A) $y=f(x)$ 的圖形斜率為 2

(B) $y=f(x)$ 的圖形為由左上向右下傾斜的直線

(C) $y=f(x)$ 的圖形不通過第四象限

(D) $y=f(x)$ 的圖形與 Y 軸交於點 $(3,0)$

(E) 當 $x\geq 3$ 時，$y=f(x)\leq 0$

2. 若二次函數 $f(x)=-x^2+4x-5$，則下列選項哪些是正確的？

(A) 開口向下

(B) $y=f(x)$ 的圖形在坐標平面上只通過兩個象限

(C) 對稱軸 $x-2$

(D) $f(x)$ 的最大值為正數

(E) 若 $0\leq x\leq 3$ 時，則 $f(x)$ 的最大值為 $f(3)$，最小值為 $f(0)$

3. 設函數 $f(x)=x^3-3x^2+6x-2=a(x-1)^3+b(x-1)^2+c(x-1)+d$，則下列選項何者正確？

(A) 圖形的對稱中心為 $(-1,2)$

(B) 圖形在對稱中心附近的局部特徵近似於直線 $y=3x-3$

(C) $f(x)$ 除以 $(x-1)^2$ 的餘式為 $3x-1$

(D) $y=f(x)$ 的圖形與 X 軸只有一個交點

(E) $y=3x^3+x$ 的圖形可以由 $y=f(x)$ 的圖形經適當平移得到

4. 已知實係數多項式 $f(x)=a(x-2)^4+b(x-2)^3+c(x-2)^2+d(x-2)+e$，若 $f(x)$ 除以 $(x-2)^3$ 餘式為 $r(x)=2x^2-3x-5$，則下列哪些選項正確？

(A) $f(0)=e$

(B) $r(2)=e$

(C) $c=2$

(D) $d=5$

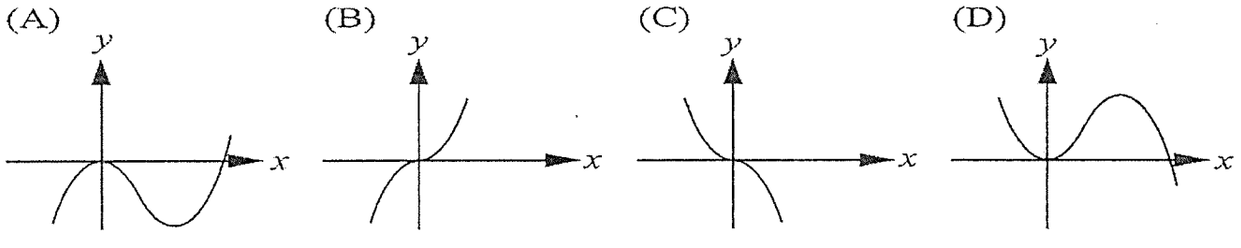
(E) $\deg(f(x))=4$

三、 混合題：請在答案卷上詳細作答第(1)、(3)題（必須寫出計算過程或作圖或說明）才給分，共 12 分。

已知 $y=f(x)=-x^3+6x^2=a(x-h)^3+p(x-h)+k$，

(1) 試求數對 (h,k)。 5 分

(2) 下列哪一個圖形可能是 $f(x)$ 的圖形？ _____ 3 分



(3) 求不等式 $f(x+2)>0$ 的解。 4 分

高雄市立鼓山高級中學 112 學年度 第 1 學期　第 3 次段考　高一　數學科　答案卷

考試範圍：數學一 多項式函數

科目代碼：　　座號：　　姓名：

注意：1. 請使用藍色或黑色墨水的筆在答案卷上作答才給分，作圖題可使用鉛筆作答。

2. 答案要化為最簡式，如：不能以 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 作答，必須有理化為 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ；$\frac{6}{4}=\frac{3}{2}$，$2^2=4$，$\sqrt{16}=4$。

一、 填充題：第 5、6 題，每格 4 分，其餘每題 6 分；共 64 分。

1. _____　2. _____　3. _____　4. _____

5. $a=$ _____，$b=$ _____　6. $m=$ _____，$n=$ _____

7. _____　8. _____　9. _____　10. _____

二、多重選擇題：每題 6 分，共 24 分；答錯 1 個選項得 4 分，答錯 2 個選項得 2 分，答錯 3 個（含）選項以上或未作答得 0 分。

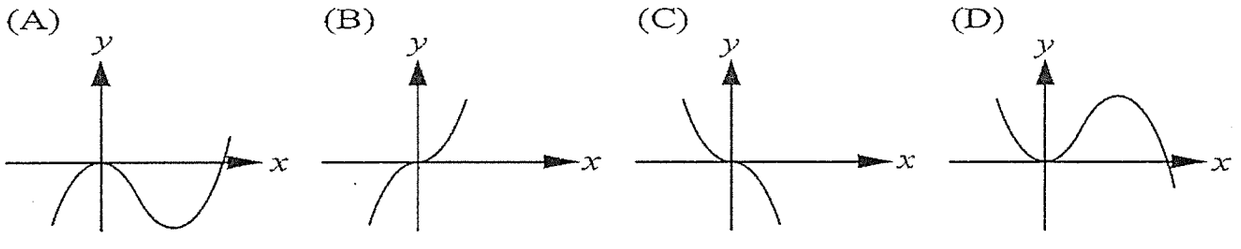
1. _____　2. _____　3. _____　4. _____

三、混合題：請在答案卷上詳細作答第(1)、(3)題（必須寫出計算過程或作圖或說明）才給分，共 12 分。

已知 $y=f(x)=-x^3+6x^2=a(x-h)^3+p(x-h)+k$，

(1) 試求數對 (h,k)。 5 分

(2) 下列哪一個圖形可能是 $f(x)$ 的圖形？ _____ 3 分



(3) 求不等式 $f(x+2)>0$ 的解。 4 分

高雄市立鼓山高中 112 學年度第一學期第三次段考《高二》數學科試題卷

一、是非題：每題 2 分、共 10 分

(　　) 1. 設 O, A, B 為坐標平面上三點，則 $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OA}$。

(　　) 2. 過點 $P(x_0, y_0)$ 且法向量為 $\vec{n}=(a, b)$ 的直線方程式為 $ax+by=ax_0+by_0$。

(　　) 3. 向量 $\vec{v}=(3, 5)$ 與直線 L：$5x-3y=6$ 的<u>方向向量</u>垂直。

(　　) 4. 若 $\overrightarrow{AB}=(a,b)$，$\overrightarrow{AC}=(c,d)$，則 $\triangle ABC$ 的面積為 $\frac{1}{2}\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$。

(　　) 5. $\begin{vmatrix} ka & kb \\ kc & kd \end{vmatrix}=k\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$。

二、單選題：每題 4 分共 20 分

(　　) 1. 試問由正方形的四個<u>頂點</u>，可決定多少個非零向量？
(A) 6　(B) 8　(C) 10　(D) 12　(E) 16

(　　) 2. 設 $\vec{a}=(1, 2)$，$\vec{b}=(-2, 1)$，$\vec{c}=(-1, 2)$，則 $(\vec{a}+\vec{b})\cdot\vec{c}=$？　(A) 6　(B) 7　(C) 8　(D) 9　(E) 10

(　　) 3. 若 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}=2$，則 $\begin{vmatrix} 4a+3b & 7b \\ 4c+3d & 7d \end{vmatrix}=$　(A) 0　(B) 12　(C) 21　(D) 28　(E) 56

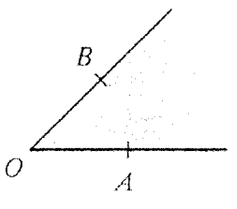
(　　) 4. 若 A, B, C 三點共線，且 $8\overrightarrow{OB}=(2t-3)\overrightarrow{OA}+(3t-4)\overrightarrow{OC}$，則實數 $t=$ ？（O 點為不在 $\overleftrightarrow{AB}$ 上的任一點）
(A) 3　(B) 4　(C) 5　(D) 6　(E) 7

(　　) 5. 平行四邊形 $ABCD$，若 $\overline{AB}=4$，$\overline{BC}=3$，則 $\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{BD}$ 的值為
(A) 1　(B) -1　(C) 7　(D) -7　(E) 12

三、多選題：每題 8 分(全對得 8 分，錯一個選項得 5 分，錯兩個選項得 2 分)，共 16 分

(　　) 1. 如右圖，兩射線 $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}$ 交於 O 點，試問下列選項中哪些向量的終點會落在塗色區域內？（不含邊界）

(A) $3\overrightarrow{OA}-2\overrightarrow{OB}$　(B) $\frac{3}{2}\overrightarrow{OA}+\frac{1}{2}\overrightarrow{OB}$　(C) $\frac{3}{2}\overrightarrow{OA}-\frac{1}{2}\overrightarrow{OB}$　(D) $\frac{9}{4}\overrightarrow{OA}+\frac{1}{3}\overrightarrow{OB}$　(E) $\frac{3}{5}\overrightarrow{OA}+\frac{9}{5}\overrightarrow{OB}$



(　　) 2. 通過 $A(0, 2), B(3, 1)$ 的直線 L 的參數方程式可為

(A) $\begin{cases} x=3t \\ y=-3t \end{cases}, t\in\mathbb{R}$　(B) $\begin{cases} x=3-3t \\ y=1-t \end{cases}, t\in\mathbb{R}$　(C) $\begin{cases} x=3-3t \\ y=1+t \end{cases}, t\in\mathbb{R}$　(D) $\begin{cases} x=-3t \\ y=2+t \end{cases}, t\in\mathbb{R}$　(E) $\begin{cases} x=3+3t \\ y=1-t \end{cases}, t\in\mathbb{R}$.

四、填充題：共 54 分

1. 設 $\overrightarrow{a}=(1,2)$, $\overrightarrow{b}=(-1,3)$, 則 $|\overrightarrow{a}-2\overrightarrow{b}|=$_____。

2. 設 $\overrightarrow{a}=(-1,1)$, $\overrightarrow{b}=(2,m)$, $\overrightarrow{c}=(3,-7)$, $\overrightarrow{d}=(2n,14)$, 若 $\overrightarrow{a}\perp\overrightarrow{b}$, $\overrightarrow{c}//\overrightarrow{d}$, 則 $(m,n)=$ _____。

3. $\begin{vmatrix} 2022 & 2023 \\ 2024 & 2025 \end{vmatrix}=$_____。

4. 已知實數 x,y 滿足 $2x-3y=10$, 則 $4x^2+y^2$ 的最小值為_____。

5. 設直線 L 的參數式為 $\begin{cases} x=4t-3 \\ y=3-2t \end{cases}$, $t\in\mathrm{R}$, 則直線 L 的一般式為_____。(請表示為 $ax+by=c$)

6. 設 $A(4,-1)$, $B(-1,9)$, P 在 $\overline{AB}$ 上且 $\overline{AP}:\overline{PB}=2:3$, 則 P 點坐標為_____。

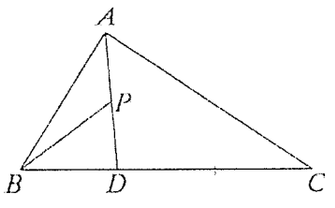
7. $\overrightarrow{b}=(3,-1)$ 在 $\overrightarrow{a}=(4,2)$ 方向上的正射影為_____。

8. 平面上兩直線 L_1：$x-\sqrt{3}y+5=0$, L_2：$\sqrt{3}x-y-3=0$, 則 L_1 與 L_2 的銳交角為_____。

9. 設△ABC 中, $|\overrightarrow{AB}|=5$, $|\overrightarrow{AC}|=4$, 且 $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}=12$, 則△$ABC$ 的面積為_____。

10. 坐標平面上 O 為原點, 設 $\overrightarrow{u}=(1,2)$, $\overrightarrow{v}=(3,4)$, 令 Ω 為滿足 $\overrightarrow{OP}=x\overrightarrow{u}+y\overrightarrow{v}$ 的所有點 P 所形成的區域, 其中 $-2\le x\le 1$, $1\le y\le 3$, 則 Ω 的面積為_____平方單位。

11. 如右圖所示, $\overrightarrow{DC}=2\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{AP}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$, 若 $\overrightarrow{BP}=x\overrightarrow{BA}+y\overrightarrow{BC}$, 則數對 $(x,y)=$_____。



12. 若 $\begin{cases} a_1x+b_1y=c_1 \\ a_2x+b_2y=c_2 \end{cases}$ 的解為 $(2,3)$, 則 $\begin{cases} a_1x+3b_1y=2c_1 \\ a_2x+3b_2y=2c_2 \end{cases}$ 的解 $(x,y)=$_____。

高雄市立鼓山高中112學年度第一學期第三次段考《高二》數學科作答卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、是非題：每題2分，共10分

1	2	3	4	5

二、單選題：每題4分，共20分

1	2	3	4	5

三、多選題：每題8分(全對得8分，錯一個選項得5分，錯兩個選項得2分)，共16分

1	2

四、填充題：共54分

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12

填充題配分

答對題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
得分	6	12	18	24	28	32	36	40	44	48	52	54

高雄市立鼓山高中 112 學年度第一學期高三 自然組 數學科期末考 單元五 試題卷

_____年_____班　座號：_____ 姓名：_____

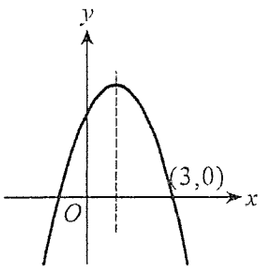
一、單選題(4 小題，每題 6 分，共 24 分。)

1. (　　) 已知一汽車前燈的縱切面位在拋物線 $y^2=-16x$ 上，且燈泡在拋物線的焦點處，能將光線投射得最遠，則應將燈泡置於哪一個坐標？ (A)(0 , 4) (B)(0 , − 4) (C)(4 , 0) (D)(− 4, 0) (E)(− 1, 4)

2. (　　) 拋物線 $y=\frac{1}{8}x^2+1$ 的焦點在 (A)(0 , 3) (B)(0 , 10) (C) $(0,\frac{33}{32})$ (D) $(0,\frac{257}{32})$ (E)(3, 0)

3. (　　) 拋物線 $x^2=12y$ 上有兩點 $A(x_1,y_1)$、$B(x_2,y_2)$ 且 $\overline{AB}$ 過焦點，已知 $\overline{AB}=15$，則 y_1+y_2 之值為何？ (A)9 (B)11 (C)13 (D)15 (E)16

4. (　　) 若拋物線 $y=ax^2+bx+c$ 過點 (3,0)，且其圖形如圖所示，則下列各數哪些為負數？



(A) a (B) b (C) c (D) b^2-4ac (E) $4a+2b+c$

二、多選題(4 小題，選項全對得 8 分，共 32 分。選項錯一個得 5 分，錯二個得 2 分。)

5. (　　) 有關拋物線 $y^2-4x=0$，下列敘述何者正確？ (A)開口向上 (B)頂點(0 , 0) (C)焦點 $F(0,1)$ (D)焦點 $F(1,0)$ (E)準線：$x+1=0$

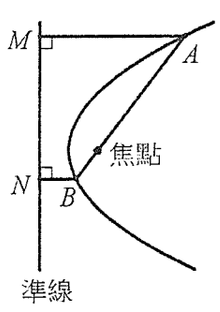
6. (　　) 關於拋物線 $y^2-2y-2x-3=0$，下列何者正確？ (A)頂點(− 2,1) (B)焦點 $(-2,\frac{3}{2})$ (C)焦點 $(-\frac{3}{2},1)$ (D)圖形開口向上 (E)準線 $2x+5=0$

7. (　　) 關於拋物線方程式 $\sqrt{x^2+(y+1)^2}=|y-1|$，選出所有正確的選項。 (A)焦點為 $(0,-1)$ (B)準線為 $y=1$ (C)其圖形的開口向下 (D)頂點為 $(0,1)$ (E) 圖形為開口向左

8. (　　) 設 k 為實數，若二次函數 $y=kx^2$ 的圖形通過(2,1)，下列敘述何者正確？ (A) $k>0$ (B) $k<0$ (C)圖形為開口向下的拋物線 (D)準線為 y 軸 (E)對稱軸為 y 軸

三、填充題(共 44 分)

9. 設點 A、B 在拋物線上且 $\overline{AB}$ 經過拋物線的焦點，$\overline{AM}$、$\overline{BN}$ 分別為點 A、B 到準線的垂線，如圖所示。已知 $\overline{AM}=12$，$\overline{BN}=3$，求 $\overline{MN}$ 的長。(8 分)



10.

(1) 求焦點為 $F(6,3)$，準線為 $L：x=-2$ 的拋物線方程式。(8 分)

(2) 求頂點為 $V(-1,1)$，準線為 $L：y=4$ 的拋物線方程式。(8 分)

11. 坐標平面上一拋物線 $y^2=8x$ ，設一光線自點 $P(7,3)$ 射出，以平行對稱軸的方向射向拋物線，並反射到焦點。

(1) 求拋物線的準線方程式。(8 分)

(2) 求此光線由 P 點到焦點所行經的距離。(8 分)

12. 自雲梯車水管噴出一拋物線水柱，已知水管離地面高度為14公尺，水柱的最高點與水管的水平距離為3公尺，而水柱落到地面後與水管的水平距離為7公尺，求水柱的最高點離地面高度。(4 分)

高雄市立鼓山高中 112 學年度第一學期高三 自然組 數學科期末考 單元五 答案卷

_____年_____班 座號：_____ 姓名：_____

一、單選題(4 小題，每題 6 分，共 24 分。)

1	2	3	4

二、多選題(4 小題，選項全對得 8 分，共 32 分。選項錯一個得 5 分，錯二個得 2 分。)

5	6	7	8

三、填充題(每題 8 分，共 44 分)

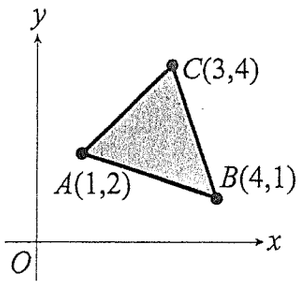
9	10(1)	10(2)
11(1)	11(2)	12(此題 4 分)

高雄市立鼓山高中 112 學年第二學期 高三數學科第三次段考 數乙題目卷

＊務必把答案寫在答案卷上,否則不予計分

一.單選題

1. 試問圖中的鋪色區域（包含邊界）為下列哪個聯立不等式之解？

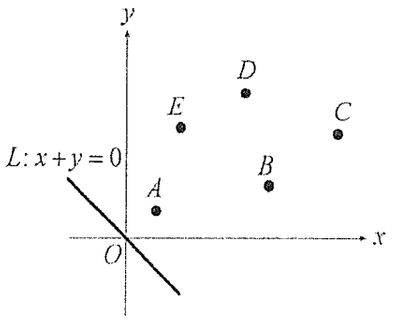


(A) $\begin{cases} x-y\ge -1 \\ 3x+y\le 13 \\ x+3y\le 7 \end{cases}$ (B) $\begin{cases} x-y\le -1 \\ 3x+y\le 13 \\ x+3y\le 7 \end{cases}$ (C) $\begin{cases} x-y\ge -1 \\ 3x+y\ge 13 \\ x+3y\ge 7 \end{cases}$

(D) $\begin{cases} x-y\ge -1 \\ 3x+y\le 13 \\ x+3y\ge 7 \end{cases}$ (E) $\begin{cases} x-y\le -1 \\ 3x+y\le 13 \\ x+3y\ge 7 \end{cases}$ 。

2. 將哪點坐標代入 $x+y$ ，得 $x+y$ 的值最大。

(A)A (B) B (C)C (D)D (E) E



二. 多重選題

3. 已知直線 $L:3x+2y=6$ 將坐標平面上 L 以外的部分分成兩個半平面，選出所有與原點 $(0,0)$ 位在同一個半平面的選項。

(A) $(1,1)$ (B) $(2,3)$ (C) $(4,0)$ (D) $(1,-2)$ (E) (-2, 5)

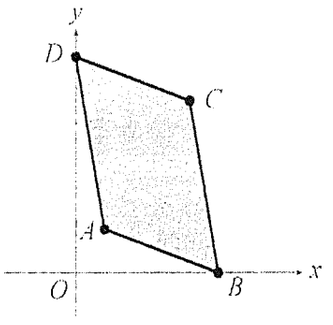
三. 填充題

4. 已知聯立不等式 $\begin{cases} 4x-y-3\ge 0 \\ x+y-12\le 0 \\ 2x-3y+1\le 0 \end{cases}$ ，若點 $A(4,k)$ 與點 $B(k,6)$ 皆為聯立不等式之解，則 k 的範圍為何？

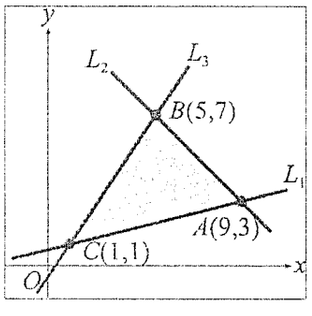
5. 已知 x,y 滿足聯立不等式

$$\begin{cases} x\le 2 \\ x+y\ge -1 \\ x-2y\ge -4 \end{cases}$$ ，求 $5x-3y+8$ 的最大值與最小值。

6. 某線性規劃問題的可行解區域為坐標平面上由點 $A(2,3), B(10,0), C(8,12)$ 與 $D(0,15)$ 所圍成的平行四邊形及其內部的點，如右圖所示。已知目標函數 $ax+by$（其中 a,b 為常數）在 C 點有最大值 28，求此目標函數在同個可行解區域內的最小值。



7. 如圖,則滿足 $\triangle ABC$ 內部區域及邊界的聯立不等式為何？



四. 計算作圖題

見答案卷

高雄市立鼓山高中 112 學年第一學期 高三數學科第三次段考 數乙 答案卷

班級: _____ 姓名: _____ : 座號: _____

答案欄

1	2	3	4	5 最大值: 最小值:	6
7.					

四. 計算作圖題(請務必寫出詳細過程)

1. 某素人（曝光率與民調支持度皆為 0）參與市長選舉，經競選團隊研究顯示下列資訊。

①平面媒體打廣告一次，參選人的曝光率提升 1%，民調支持度上升 2%。

②網路直播一次，參選人的曝光率提升 2%，民調支持度上升 0.8%。

③曝光率至少 40%且民調支持度至少 48%才有機會當選。

今在平面媒體打廣告一次需花費 50 萬元，網路直播一次需花費 30 萬元，試問該素人要如何分配在平面媒體打廣告與網路直播的次數，才有機會當選並花費最少？最少花費為多少元？

2. 某飲料工廠有兩個經銷處，且自甲、乙二地接到訂單，甲地申購30箱，乙地申購50箱。已知第一經銷處的庫存為60箱，第二經銷處的庫存為40箱，且第一、二經銷處每箱的運費如下表所示：試問應如何分配兩個經銷處運送至甲、乙兩地的數量，以使得運費最低？

地點 經銷處	甲地	乙地
第一經銷處	10 元	14 元
第二經銷處	12 元	15 元