

台北市立第一女子高級中學 112 學年度 第二學期

高三數學乙考科第一次期中考題目卷

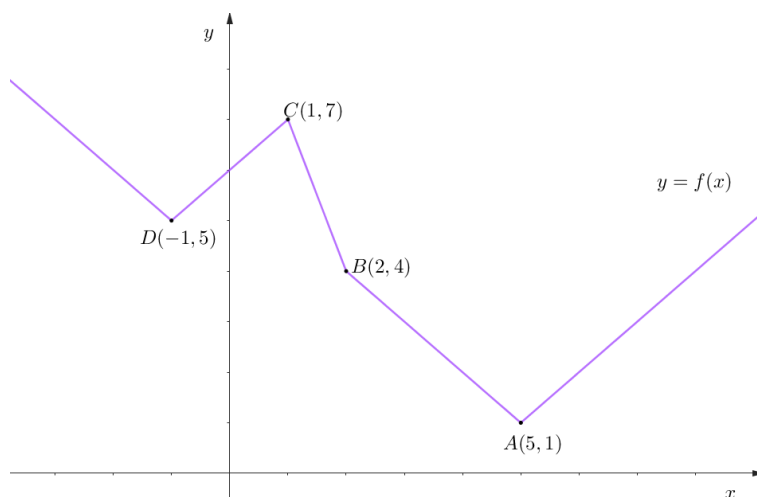
一、單一選擇題（每題 6 分，共 12 分）

1. 已知 $ax+by+c < 0$ 的區域是位在直線 $ax+by+c=0$ 的上方區域，下列哪一個數為正？

(1) a (2) $-a$ (3) b (4) $-b$ (5) $-c$

2. 已知 $y = f(x)$ 的圖形為如下的折線，則 $\int_0^5 f(x)dx$ 的值最接近下列哪一個選項？

(1) 5 (2) 10 (3) 15 (4) 20 (5) 25



二、多重選擇題（每個選項 2 分，共 40 分，整題未作答不計分。）

3. 如圖，在坐標平面上 $A(1, 2)$ 、 $B(2, 0)$ 、 $C(5, 1)$ 、 $D(4, 5)$ 為一四邊形 $ABCD$ 的頂點，則下列敘述哪些正確？

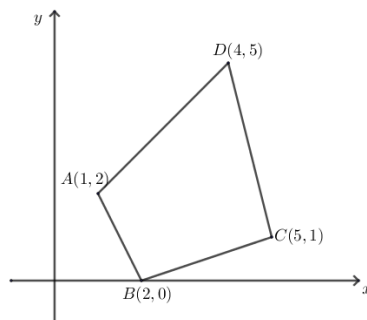
(1) 四邊形 $ABCD$ 的四個邊中 $\overline{CD}$ 的斜率最大

(2) 若點 $P(x, y)$ 在四邊形 $ABCD$ 內部，則 $2x + y > 4$ 。

(3) 若點 $P(x, y)$ 在四邊形 $ABCD$ 內部，則 $x - 3y \leq 2$ 。

(4) 若點 $P(x, y)$ 在四邊形 $ABCD$ 內部或邊上，則 $5x + y$ 的最大值為 26。

(5) 若點 $P(x, y)$ 在四邊形 $ABCD$ 內部或邊上，則 $x - y$ 的最小值必在 D 點。



4. 已知 $f(x)$ 為三次多項式函數，圖形如下所示。 $f(x)=0$ 的三根分別為 $0, 2, 3$ ，而 $y=f(x)$ 的圖形與 x 軸所圍的曲域分別為 $A(0 \leq x \leq 2)$ 和 $B(2 \leq x \leq 3)$ ，其中區域 A 的面積為 4 ，區域 B 的面積為 1 ，請選出下列敘述正確的選項。

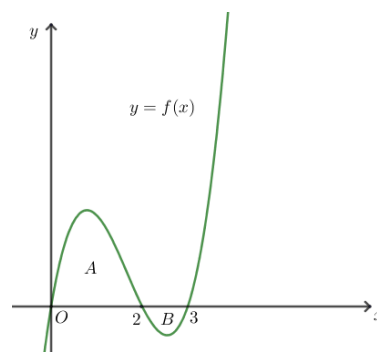
(1) $\int_a^b 3f(x)dx = 3 \times \int_a^b f(x)dx$ ， a, b 為任意實數。

(2) $\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$ ， a, b 為任意實數。

(3) $\int_0^3 f(x)dx = 5$ 。

(4) $\int_0^2 [f(x)+3]dx = 7$ 。

(5) $[\int f(x)dx]'$ 為三次多項式。



5. 已知兩直線 $L_1: 2x-3y+6=0$, $L_2: 2x-y+2=0$ 將平面分成(一)~(四)共 4 個區域，如下圖所示，請選出正確的選項。

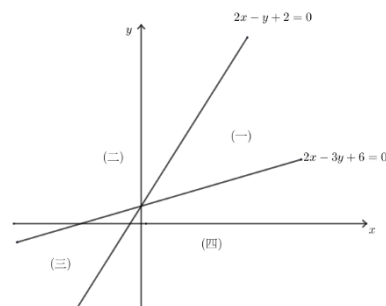
(1) 滿足方程組 $\begin{cases} 2x-3y+6 > 0 \\ 2x-y+2 < 0 \end{cases}$ 的點集合為區域(二)。

(2) 滿足 $2x-3y+6 > 0$ 且 $2x-y+2 < 0$ 的點集合為區域(三)。

(3) 滿足 $(2x-3y+6)(2x-y+2) < 0$ 的點集合為區域(三)。

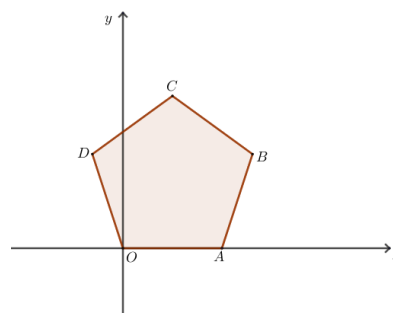
(4) 滿足 $\frac{2x-y+2}{2x-3y+6} \leq 0$ 的點集合為區域(一)和區域(三)，及其邊界。

(5) 滿足 $(2x-3y+6)^2(2x-y+2) < 0$ 的點集合為區域(二)和區域(三)。



6. 一線性規劃問題的可行解區域為正五邊形 $OABCD$ 及其內部(如右圖)，已知目標函數 $ax+by$ (其中 a, b 為實數) 的最大值只發生在 A 點。請問當目標函數改為 $ax-by$ 時，最大值可能會發生在那些點？

(1) O (2) A (3) B (4) C (5) D



三、填充題(每題 6 分，共 36 分)

7. 求 $\int_0^2 (3x^2 - 4x + 5)dx$ 的值=_____。
8. 求 $\int_{-1}^1 \sin x \, dx$ 的值=_____。
9. 已知某款手機的需求函數為 $f(x) = 70 - 2x^2$ (千元)，若目前市場上的價格為 2 萬元，則此時的消費者剩餘為 _____(千元)。
10. 已知服用某藥物後，時間(x 小時)與體溫($T^\circ C$)變化(正數代表增加，負數代表降低)的關係可寫成 $T(x) = 3x^2 - 12x$ ，則服藥 4 小時的平均體溫變化為_____ ($^\circ C$)。
11. 已知 $f(x) = x^2 + 6$ ，直線 L 為過點 $A(2,10)$ 的切線， L 和 y 軸與 $y = f(x)$ 的圖形所圍成區域為 Γ 。
- (1) Γ 的面積為_____。
- (2) 若可行解的區域為 Γ 內部及其邊界，則目標函數 $x + y$ 的最小值為_____。

四、計算題(共 20 分)

12. 小瑛準備分科測驗，每天有 12 小時可以讀歷史、地理、公民三科，已知每科每天至少要讀 2 小時，每天歷史讀的時數不可超過公民時數的 1.5 倍。而每讀 1 小時的歷史、地理、公民，小瑛的應試功力分別增加 3、2、1 單位。
- (1) 設小瑛每天歷史讀 x 小時、地理讀 y 小時，試列出 (x, y) 所有需滿足的條件。(8 分)
- (2) 在答案卷上畫出可行解區域，並說明小瑛每天需如何分配歷史、地理、公民三科的讀書時間，才能讓應試功力增加最多，及此時應試功力增加幾單位。(12 分)

台北市立第一女子高級中學 112 度 第二學期

高三數學乙考科第一次期中考 答案卷

班級：三年_____班 座號：_____ 姓名：_____

一、單選題（每題 6 分，共 12 分）

1.	2
(4)	(4)

二、多重選擇題（每個選項 2 分，共 40 分）

3.	4.	5.	6
(2)(4)	(1)(2)(5)	(2)(5)	(3)(4)

三、填充題(每題 6 分，共 36 分)

7	8	9
10	0	$\frac{500}{3}$
10	11-(1)	11-(2)
-8	$\frac{8}{3}$	2

四、計算題(共 20 分)

(1)

設歷史讀 x 小時、地理讀 y 小時，
則公民讀 $12 - x - y$ 小時

$$\begin{cases} x \geq 2 \\ y \geq 2 \\ 12 - x - y \geq 2 \\ x \leq 1.5(12 - x - y) \end{cases}$$

$$(5x + 3y \leq 36)$$

當 $x = 6, y = 2$ 時，

即歷史 6 小時，地理 2 小時，
公民 4 小時，增加功力 26 單位

(2)目標函數 $P = 3x + 2y + 2(12 - x - y)$
 $= 2x + y + 12$

