

◎請於答案卡上書寫並畫記正確的身分資料，若因未畫記、畫記不完全或畫記錯誤，造成讀卡錯誤者，扣總成績 5 分。

一、單選題：(20 分)

說明：第 1 題至第 4 題，每題有 5 個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之

「選擇(填)題答案區」。各題答對者，得 5 分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

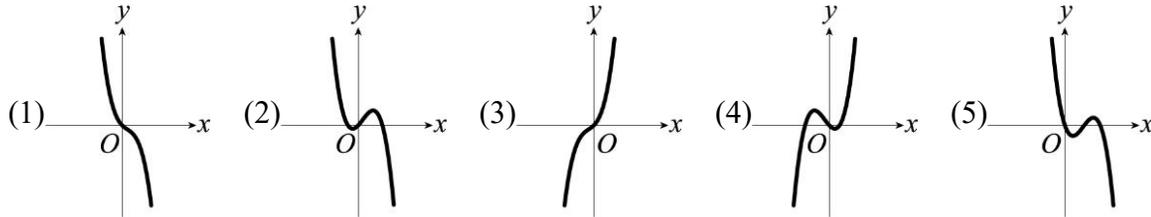
1. () 已知函數 $f(x) = x^3 + 6x^2 + 4x - 6$ ，試選出其圖形在凹口向下時的 x 範圍。

- (1) $(-\infty, -4)$ (2) $(-\infty, -3)$ (3) $(-\infty, -2)$ (4) $(-2, \infty)$ (5) $(1, \infty)$

2. () 已知 $F(x)$ 為函數 $f(x) = 4x + 3$ 的一個反導函數且 $F(2) = 5$ ，則 $F(x)$ 的各項係數和為

- (1) 7 (2) -3 (3) 3 (4) 0 (5) -4

3. () 下列選項哪一個最有可能是多項式函數 $f(x) = -x^3 + x^2 - x$ 的圖形？



4. () 求函數 $f(x) = -3x^2 + 12$ 的圖形與 x 軸、 $x = -2$ 及 $x = 1$ 所圍成區域的面積為下列哪個選項？

- (1) 18 (2) 21 (3) 24 (4) 27 (5) 43

二、多選題(16 分)

說明：第 5 題至第 6 題，每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡之

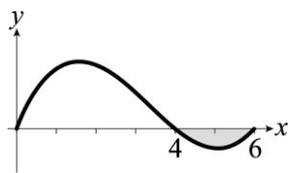
「選擇(填)題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 8 分；答錯 1 個選項者，得 4.8 分；

答錯 2 個選項者，得 1.6 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

5. () 函數 $f(x) = x^4 + 4x^3 + 5$ 在下列哪些區間上為嚴格遞增函數？

- (1) $[-4, -2]$ (2) $[-2, 0]$ (3) $[0, 3]$ (4) $[-2, 3]$ (5) $[0, 8]$

6. () 設多項式函數 $f(x)$ 在區間 $[0,6]$ 的圖形如圖所示，其中陰影區域的面積為 3，且 $\int_0^6 f(x)dx = 8$ ，則下列選項哪些是正確的？



(1) $\int_0^4 f(x)dx = 5$ (2) $\int_4^6 f(x)dx = -3$ (3) $\int_0^6 |f(x)|dx = 14$ (4) $\int_0^4 (f(x)+2)dx = 19$ (5) $\int_4^6 (f(x)+x)dx = 7$

三、填充題(54分)

說明：1.第 A 至 I 題，將答案畫記在答案卡之「選擇(填)題答案區」所標示的列號 (7~31)。

2.每小題完全答對給 6 分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

- A. 設函數 $f(x) = 2x^3 + ax^2 + bx - 5$ 在區間 $[-2,1]$ 上為嚴格遞減函數，在區間 $[1,\infty)$ 與 $(-\infty, -2]$ 上為嚴格遞增函數，求 $f(x)$ 的極小值為 ⑦ ⑧ ⑨。

- B. 已知 a 為實數，且函數 $f(x)$ 滿足 $\int_a^x f(t)dt = x^2 - 3x - 10$ ，求 $f(5) = \underline{\text{⑩}}$ 。

- C. 求函數 $f(x) = -x^2 + 3x - 2$ 與 x 軸所圍成的圖形區域的面積為 $\frac{\text{⑪}}{\text{⑫}}$ 。

- D. 設生產某品牌的新款休閒鞋之邊際成本函數為 $C'(x) = 4000 - 20x$ (元/雙)， $0 \leq x \leq 100$ ，其中 x 表示鞋子的生產量(雙)，且固定成本為 3000 元(即 $C(0) = 3000$)。試求從生產 20 雙鞋增加到 50 雙鞋所增加的平均成本為 ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ 元。

(※增加的平均成本 = $\frac{\text{增加的總成本}}{\text{增加的產量}}$)

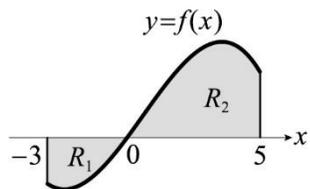
- E. 設 $a \in \mathbb{R}$ ，且三次函數 $f(x) = x^3 + 3ax^2 + 12x + 1$ 恆為遞增函數，則 a 的範圍為 ⑰ ⑱ $\leq a \leq$ ⑲。

F. 已知三次函數 $f(x) = ax^3 + 6x^2 + bx + c$ 圖形的反曲點為 $P(-1, 13)$ ，且以 P 為切點的切線斜率為 -11 ，

求實數序對 $(a, b, c) = (\textcircled{20}, \textcircled{21} \textcircled{22}, \textcircled{23})$ 。

G. 圖為函數 $f(x)$ 的圖形與 x 軸、 $x = -3$ 及 $x = 5$ 所圍成的區域。已知 R_1 與 R_2 的面積比為 $1:3$ ，且 $\int_{-3}^5 f(x) dx = 8$ ，

試求 $\int_{-3}^0 f(x) dx = \textcircled{24} \textcircled{25}$ 。

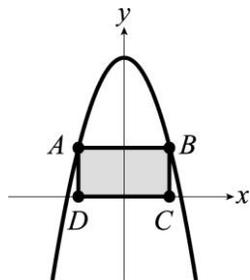


H. 經調查得知某商品的需求函數為 $D(x) = 140 - 0.1x^2$ ，供給函數為 $S(x) = x + 20$ ，其中 x 表示商品數量。設均衡點為 $P(m, n)$ ，

且在均衡點的消費者剩餘為 k ，求 $m + n + k = \textcircled{26} \textcircled{27} \textcircled{28} \textcircled{29}$ 。

I. 如圖所示，長方形 $ABCD$ 中， \overline{CD} 在 x 軸上，另兩個頂點 A, B 在 x 軸上方且在拋物線 $y = 6 - x^2$ 上，

求此長方形 $ABCD$ 的最大面積 $\textcircled{30} \sqrt{\textcircled{31}}$ 。



四、計算題(10分)(請將計算過程寫在答案卷上)

1. 已知某產品 x 件的需求函數為 $D(x) = 60 - 0.3x^2$ ，供給函數為 $S(x) = 0.1x^2 + 20$ ，在市場均衡狀況下。

(1) 試求市場的均衡價格 p^* 。(4分)

(2) 試求當此產品在價格 p^* 時，「生產者剩餘」的值。(6分)

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

A. -12 B. 7 C. $\frac{1}{6}$ D. 3300 E. $-2 \leq a \leq 2$ F. $(2, -5, 4)$ G. -4 H. $(30, 50, 1800)$ I. $8\sqrt{2}$

四、(1) 10 (2) $\frac{200}{3}$