

本科電腦代碼：_____ 三 年 _____ 班 姓名 _____ 座號 _____ 號

注意：答案卷與答案卡未寫或未劃記正確或未在規定位置填寫班級、姓名、座號者，該科成績扣五分登記。

本試卷計 一 張共 二 面

一、單選題：每題 5 分，共 20 分

1. $y = x$ ， $y = x^2$ 在 $x \in [0, 5]$ 所圍的區域面積為

(1) $\int_0^5 (x^2 - x) dx$

(2) $\int_0^5 (x - x^2) dx$

(3) $\left| \int_0^5 (x - x^2) dx \right|$

(4) $\int_0^5 |x^2 - x| dx$

2. 已知 $f(x) = x^{11} + 2x^3 + x + 3$ ，求 $f(x) = 0$ 的實根個數？

(1) 11 個

(2) 0 個

(3) 1 個

(4) 5 個

3. $y = \sqrt{x}$ ， $x = 9$ 與 x 軸所圍成的區域繞著 x 軸旋轉，所得旋轉體體積為

(1) $\int_0^9 2\pi x \sqrt{x} dx$

(2) $\int_0^9 \pi (\sqrt{x})^2 dx$

(3) $\int_0^9 2\pi x \sqrt{x} dx$

(4) $\int_0^3 \pi \sqrt{x} dx$

4. 已知 $f(x)$ 是多項式函數， $f(-1) = 7$ ， $f'(-1) = 0$ ， $f''(-1) = -18$ ，則下列敘述哪個正確？(1) $y = f(x)$ 有局部極小值 7(2) $(-1, 7)$ 為 $y = f(x)$ 圖形的反曲點(3) $y = f(x)$ 有局部極大值 7

(4) 以上皆非

二、多重選擇題：每題 10 分，共 20 分。全對得 10 分，錯一個選項得 7 分，錯兩個選項得

4 分，錯三個以上選項得 0 分，未作答者不予給分。

1. 考慮座標平面上函數 $y = x^3 + 5x + 3$ 的圖形 (x 為任意實數)，試問下列哪些選項是正確的？_____。

(1) 圖形有最高點，也有最低點

(2) 圖形有水平切線

(3) 圖形與任一水平直線恰有一交點

(4) 若 (a, b) 在圖形上，則 $(-a, -b + 6)$ 也在圖形上(5) 圖形與三直線 $x = 0$ ， $x = 1$ ， $y = 0$ 所圍成的區域之面積大於 42. 設 $f(x) = -x^2 + 500$ ，且

$$A = \int_0^{10} f(x) dx, \quad B = \sum_{n=0}^9 f(n), \quad C = \sum_{n=1}^{10} f(n), \quad D = \sum_{n=0}^9 \frac{f(n) + f(n+1)}{2},$$

試選出正確的選項。

(1) A 表示在坐標平面上函數 $y = -x^2 + 500$ 的圖形與直線 $x = 0$ ， $x = 10$ ， $y = 0$ 所圍成的有界區域的面積(2) $B < C$ (3) $C < D$ (4) $B < A$ (5) $A < D$

三、填充題：每格 5 分，共 60 分

1. 求下列各定積分值

(1) $\int_2^5 6x dx = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

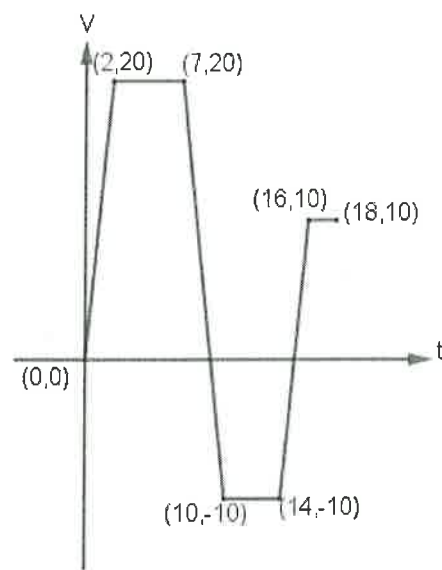
(2) $\int_{-5}^3 |x - 2| dx = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) $\int_4^5 (-x + 5)^5 dx = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

2. 試求兩曲線 $y = x^3 + x^2 - 5x$ 與 $y = x^2 - x$ 所圍成的區域面積為_____。

3. 有一隻松鼠，在 $t = 0$ 從一棟建築物 A 點沿著一條水平電線走到另一棟建築物，下圖是松鼠走的速度與時間的函數圖形(為分段線型函數)，其中 $0 \leq t \leq 18$

- (1) 在 $t = ?$ 時，松鼠改變方向。(不只一解)
 (2) 寫出在 $7 < t < 10$ 松鼠與 A 點的距離函數 $x(t)$



4. 一球狀水箱半徑 10m，當裡面水深 3m 時，水的質量為_____kg。(水的密度約為 $1000\text{kg}/\text{m}^3$)
 ※密度 = 質量 ÷ 體積

5. 已知 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ ，若 $f(x)$ 在 $x = 1$ 時，有局部極值、 $f(x)$ 在 $x = \frac{1}{3}$ 有反曲點，且 $\int_0^1 f(x)dx = \frac{5}{12}$ ，則序對 $(a,b,c) =$ _____。

6. 一直圓錐內接於半徑為 6 公分的球內，試求此直圓錐的最大體積。
 (直圓錐的體積 = $\frac{1}{3} \times$ 底圓面積 \times 高。)

7. 已知 $f(x) = \int_0^x (4t^3 + 3t^2 - 2t + 1)dt$ ，求 $f(x)$ 過 $(1,2)$ 的切線方程式=_____。

8. 設拋物線 $\Gamma: y = x^2 - (a+1)x + a$ 與 x 軸交於 $(p,0)$ 與 $(q,0)$ 兩點，其中 $0 < p < q$ ， a 為正整數， Γ 在第一象限與 x 軸、 y 軸所夾區域的面積為 α ， Γ 在第四象限與 x 軸所夾區域的面積為 β ，若 $\alpha = \beta$ 則

(1) $p =$ _____, (2) $a =$ _____。

考試三十分鐘內不准出場
違者依違反考試規則議處

答案公佈表

臺中市立臺中第二高級中等學校

108 學年度第 二 學期 三 年級 二、三 類組 數學 科 期末考試題答案

【第一部份】：單選題（每題 5 分，共 20 分）

1.	2.	3.	4.
4	3	2	3

【第二部份】：多重選擇題（每題 10 分，共 20 分。錯一個選項得 7 分，錯兩個選項得 4 分，其餘 0 分）

1.	2.
345	13

【第三部份】：填充題（每題 5 分，共 60 分）

1.(1)	1.(2)	1.(3)	2.
63	25	$\frac{1}{6}$	8
3.(1)	3.(2)	4.	5.
9、15	$-5t^2 + 90t - 265$	81000π	$(-1, -1, 1)$
6.	7.	8.(1)	8.(2)
$\frac{256}{3}\pi$	$y = 6x - 4$	1	3

附註：1.本表請隨同試題、命題袋 一併繳送教務處。

2.命題教師：吳惠美 簽章

年 月 日