

答案請寫在答案卷上

一. 填充題: 請標明題號及格號, 並依序作答. 共 7 格, 每格 10 分, 計 70 分.

1. 試求極限 $\lim_{t \rightarrow -\infty} \sqrt{t^2 + 2t + 7} - \sqrt{t^2 - 2t + 5} = \underline{\hspace{2cm}} (1)$.

2. 試求定積分 $\int_0^4 \frac{3x^3}{\sqrt{9+x^2}} dx = \underline{\hspace{2cm}} (2)$.

3. 設方程式 $3 - 6x + 6x^2 - 4x^3 = 0$ 有 p 個實根且
方程式 $3 - 6x + 6x^2 - 4x^3 + 2x^4 = 0$ 有 q 個實根.
試求 $(p, q) = \underline{\hspace{2cm}} (3)$.

4. 設 D 為拋物線 $y = 4x - x^2$ 與直線 $y = mx$ 所圍成的區域, 其中 $m < 2$.
若直線 $x = k$ 將 D 分割成面積相等的兩部分, 則 $k = \underline{\hspace{2cm}} (4)$.

5. 設 $K = \{(x, y, z) \mid z \geq x^2 + y^2, z \leq 4\}$. 若在 K 上的點 (x, y, z) , 其密度函
數為 $\rho(x, y, z) = 24z$, 則 K 的質量中心為 $\underline{\hspace{2cm}} (5)$.

6. 幕級數 $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{3^n}{\sqrt{n+1}} (x-2)^n$ 的收斂區間為 $\underline{\hspace{2cm}} (6)$.

7. 設 $f(x) = \int_{2x}^{x^2+1} \frac{t^2}{\sqrt{t^2+9}} dt$. 試求導數 $f'(2) = \underline{\hspace{2cm}} (7)$.

二. 計算題: 必須有計算過程, 才予以計分.

8. 周長為 24 的三角形, 繞其中一邊旋轉, 則旋轉體的體積最大為多少?
此時三邊長為多少? (15%)

9. 設 $C: \begin{cases} x = 6 \cos t \\ y = 6 \sin t \end{cases}$ 其中 $0 \leq t \leq 2\pi$ 為一曲線.

試求線積分 $\oint_C (e^x y - y^3) dx + (e^x + x^3) dy$. (15%)

試題隨卷繳回