

國立臺灣大學104學年度轉學生招生考試試題

題號： 26

科目：微積分(C)

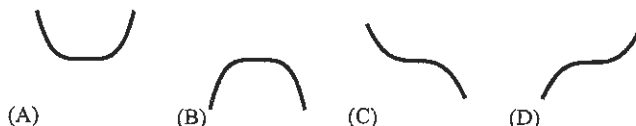
題號： 26

共 / 頁之第 / 頁

※ 注意：請於試卷上「非選擇題作答區」依序作答，並應註明作答之大題及小題題號。

- 考試不可使用計算機。
- 保留答案簿前兩面 (四頁) 為答案區, 第五頁之後為計算草稿區。
- 將第1至10題填充題答案 (含10(C)) 寫在答案簿第一面 (兩頁), 任何計算皆不計分。
- 第11題為計算題, 請將計算過程詳細寫在翻面的三、四頁。只寫答案不計分。

1. (8%) $y = e^{-x^2} - 2 \cos x + 1$ 在靠近 $x = 0$ 時的圖形最接近底下那個圖形: _____。



2. (8%) 有一方程式 $y^2 = x^7 + 3x^4 - 2x + 2$, 若 $(0.998, b)$ 滿足此方程式, 則 b 大約等於 _____ (小數點下三位精確)。

3. (8%) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \sin^{-1} x}{\tan x - \tan^{-1} x} = \underline{\hspace{2cm}}$

4. (8%) $\int_{-1}^2 \frac{1}{x^3 + x} dx = \underline{\hspace{2cm}}$

5. (8%) $f(x, y) = \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$, 在 $(-1, 1)$ 點的所有方向導數 (directional derivative) 的最大值是 _____。

6. (8%) $f(x, y) = x^2 y^2 - 4x^2 - y^2$ 共有 _____ 個鞍點 (saddle point)。

7. (8%) $y = \tan x, 0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}$ 與 x -軸所夾區域繞 x -軸旋轉的旋轉體體積 = _____。

8. (8%) $\int_{-1}^0 \left(\int_{\sqrt{-x}}^1 \cos(y^3) dy \right) dx = \underline{\hspace{2cm}}$

9. (8%) 銀行年利率為 1%, 若存進10萬元, 以月計算複利, 大約 _____ 年後存款會變成40萬元 (在個位數四捨五入, 差距在 ± 2 年內都算對)。

10. (18%) (本大題請標出底下各小題前的編號) $f(x) = \int_0^x \frac{t}{t^2 + t + 1} dt$, 回答下列問題, 並作圖:

(A) (6%) 此函數圖形遞減凹向下 (concave down) 的範圍在 _____。

(B) (6%) 此函數圖形是否有漸近線? 若有, 請寫出漸近線方程式: _____。

(C) (6%) 請在答案本作 $y = f(x)$ 的略圖。

11. 計算題: (10%) 求 $\int_0^1 x^2 \sin(x+1) dx$ 。

試題隨卷繳回