

國立臺北大學 107 學年度第 1 學期 期中 考試命題紙

考試科目：微積分

開課班別：資工 1

命題教授：吳漢銘

考試日期：11 月 05 日 (一) 10:10~11:40

※准帶項目打「O」，否則打「×」

1. 需加發計算紙或答案紙請在試題內封袋備註。
2. 為環保節能減碳，試題一律採雙面印刷，如有特殊印製需求，請註記：

本試題共 1 頁，印刷份數：80 份

計算機	課本	筆記	電子辭典	紙本字典
-----	----	----	------	------

備註：注意事項要看!! (§2.1~§3.9)

×	×	×	×	×
---	---	---	---	---

**注意事項:** (1) 答案卷請寫上姓名及學號。(2) 請按題號順序書寫。(3) 每一題號需置於答案卷最左邊。(4) 可用鉛筆。(5) 需要計算過程。(6) 同時交回答案卷、題目卷、計算紙。(7) 總分共 100 分。

1. (10 分) Use the precise definition of a limit to show that

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2 \text{ if } f(x) = \begin{cases} 4 - 2x, & x < 1 \\ 6x - 4, & x \geq 1. \end{cases}$$

2. (10 分) State and prove that the Differentiability implies Continuity.

3. (14 分) (a) What is the DEFINITION of the derivative of the function  $f(x)$  with respect to the variable  $x$ ? (b) What is the Intermediate Value Theorem for continuous functions?

4. (10 分) When Does a Function Not Have a Derivative at a Point? (任舉例 3 個)

5. (16 分) Find the limits (a)  $\lim_{\theta \rightarrow \pi/6} \frac{\sin \theta - \frac{1}{2}}{\theta - \frac{\pi}{6}}$ . (b) Find  $dy/dt$  if  $y = \sqrt{3t + \sqrt{2 + \sqrt{1-t}}}$ .

6. (10 分) Find the value of  $(f \circ g)'$  at the given value of  $x$ .  $f(u) = \left(\frac{2u-1}{2u+1}\right)^2$ ,  $u = g(x) = \frac{1}{x^2} - 1$ ,  $x = -1$ .

7. (14 分) Use implicit differentiation to find  $dy/dx$  (a)  $y \sin(1/y) = 1 - xy$ . (b)  $(x^2 + y^2)^2 = (x - y)^2$ .

8. (16 分) (a) Find the linearization  $L(x)$  of  $f(x) = (1+x)^k$  at  $x = 0$ . (b) Use the approximation (逼近)  $(1+x)^k \approx L(x)$  to estimate (估計)  $\sqrt[3]{1.009}$ .

注意：1、考試求公平及公正，請同學務必自律，維護學校與學生之榮譽。

2、考試時不得有交談、窺視、夾帶、抄襲、傳遞、代考或其它作弊等舞弊行為，考畢務必交卷，不得攜卷出場，違者依考場規則議處。