

等 級：薦任

類科(別)：物理

科 目：微積分

考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、試求  $f(x) = (2x^2 + x + 1)^4$  之圖形在點  $(0, 1)$  之切線斜率。(10分)

二、試求積分  $\int_0^1 \frac{1}{x^2 + 3x + 2} dx$ 。(15分)

三、試求瑕積分  $\int_0^{\infty} x^2 e^{-sx} dx$ ，其中  $s > 0$ 。(15分)

四、試求  $f(x) = \sqrt{1+x}$  在  $x=0$  之第四階 (4th order) 泰勒多項式 (Taylor polynomial)。(15分)

五、試判斷  $f(x) = x^2 - 4y^2 + 4x + 8y + 6$  是否有相對極值 (relative extreme value)。若有，亦請判斷是極大或極小值。(15分)

六、試求重積分  $\int_0^1 \int_x^2 \cos(y^2) dy dx$ 。(15分)

七、設  $B = \{(x, y, z) \mid 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq z \leq 1, 0 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 1\}$ 。  
試求三重積分  $\int \int \int_B x dV$ 。(15分)