

國立中央大學 110 學年度碩士班考試入學試題

所別： 應用地質研究所 碩士班 不分組(一般生)

共 1 頁 第 1 頁

應用地質研究所 碩士班 不分組(在職生)

科目： 微積分

本科考試禁用計算器

*請在答案卷(卡)內作答

本試題為計算題

(請詳列計算過程，無計算過程者不予計分)

1. 若 $f(x) = (2x^2 + x + 2)(x + x^{-1})$ ，求 $f(3)$ 。(10 分)
2. 若 $xy = 2y + 3y^2 + 4y^3$ ，求 dy/dx 。(10 分)
3. 若 $4x^2 + y^2 = 8$ ，求在點 $(1,2)$ 處之 dy/dx 與 d^2y/dx^2 。(10 分)
4. 若 $f(x) = \cos^2 x$ ，在 $0 < x < 2\pi$ 區間，求其臨界值(critical number)與局部最大最小值。(10 分)
5. 若空間中一曲面方程式為 $f(x,y) = 16 - x^2 - y^2$ ，求該曲面與平面 $y = 1$ 之交線中一點 $(3,1,6)$ 處的切線方程式。(10 分)
6. 若一強震站觀測東西向地震加速度在地震期間 (0~3 秒) 之歷線可用函數 $a(t) = \frac{16}{5}t^3 - \frac{64}{5}t^2 + \frac{48}{5}t$ 描述(東方為正)，其中 t 為時間(秒)， $a(t)$ 為加速度函數(公尺/平方秒)。
 - (1) 試計算地震期間平均速度與位移。(10 分)
 - (2) 假設愛氏震度 I 定義為 $I = \int_0^{t_0} a^2(t)dt$ ， t_0 為地震結束時間，試計算該地震之愛氏震度值。(10 分)
7. 一曲線 $y = \frac{1}{4}x^2$ 在 $x = [0,2]$ 區間之圖形相對於 y 軸旋轉，試計算該形成圖形之面積。(提示： $S = \int_a^b 2\pi x \sqrt{1 + \left(\frac{dx}{dy}\right)^2} dy$) (10 分)
8. 求下列積分
 - (1) $\int \frac{2x^3}{\sqrt{1+x^2}} dx$ (10 分)
 - (2) $\int e^{2x} \cos 2x dx$ (10 分)