

國立中央大學 107 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)
應用地質研究所碩士班 不分組(在職生)

共 1 頁 第 1 頁

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，請列出計算過程

1. $f(x, y) = 3x^2 + 4xy + 5y^2$ ，求 $3\frac{df}{dx} + 4\frac{df}{dy}$ 之值。(10分)
2. 若 $y = \frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - x$ ，求切線斜率等於 0 的所有點座標。(10分)
3. 求下列極限值：
 - (1) $\lim_{x \rightarrow 1} (x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 4x + 1)$ (5分)
 - (2) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$ (5分)
4. 若 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 通過點 $(1, -3)$ ，並與直線 $4x + y + 8 = 0$ 相切於點 $(-2, 0)$ ，試求 a, b, c 之值。(10分)
5. 一水分子在水中之運動位置函數為 $S(t) = \frac{2}{3}t^3 + 2t - 1$ ，其中 $S(t)$ 之單位為公尺， t 之單位為秒。試計算：
 - (1) 該水分子在 $t = 10$ 秒時的運動速度。(5分)
 - (2) 該水分子在加速度為 8 公尺/秒平方時的位置 $S(t)$ 。(5分)
6. 求下列積分
 - (1) $\int x^{-4} dx$ (10分)
 - (2) $\int \frac{1}{x^2 + 2x + 2} dx$ (10分)
 - (3) $\int x \cos x dx$ (10分)
 - (4) $\int \frac{2x^2 + 3}{x^2(x-1)} dx$ (10分)
 - (5) $\int x^2 e^x dx$ (10分)

參考用