

國立中央大學97學年度碩士班考試入學試題卷

所別：應用地質研究所碩士班

科目：微積分 共 / 頁 第 / 頁

*請在試卷答案卷(卡)內作答

1. 函數 $f(x) = \sqrt{\ln x}$ ，試求 $f'(x)$ 。(10分)
2. 函數 $f(x) = \sin 4x + \frac{\cos x}{x}$ ，試求 $f'(x)$ 。(10分)
3. 求在拋物線 $y^2 = 2x$ 上與點 $(2,0)$ 最接近的點。(10分)
4. 試求橢圓方程式 $(x-1)^2 + 3(y-1)^2 = 4$ 於點 $(2,2)$ 之切線與法線方程式。(10分)
5. 某質點進行直線運動，其位置函數為 $s(t) = t^3 - 1$ ，其中 $s(t)$ 單位為公尺， t 單位為秒，請問當速度為 27 公尺/秒時，加速度值為多少。(10分)
6. 利用變數變換求下列不定積分：
 - (a) $\int x^3 \sqrt{x^4 + 1} dx$ (10分)
 - (b) $\int e^{x+e^x} dx$ (10分)
7. 分部積分法可寫成以下之形式：
$$\int f(x)g'(x)dx = f(x)g(x) - \int f'(x)g(x)dx,$$
試求不定積分 $\int e^{\sqrt{x}} dx$ 。(10分)
8. 請將 $\frac{2x^3 + x^2 + x}{x^2 - 1}$ 部分分式化並求不定積分 $\int \frac{2x^3 + x^2 + x}{x^2 - 1} dx$ 。(10分)
9. 求由曲線 $y=-x$ ， $y=x+2$ 和 $y=x^2(x \geq 0)$ 所圍面積。(10分)

參考用