

南華大學九十四學年度 碩士班 招生考試試題卷

系所別：環境管理研究所、管理科學研究

科目編號：A3-12-07

科 目：微積分

試題紙第 1 頁共 1 頁

(每個答案 5 分，共 100 分)

1. 求 $f(x) = \sqrt{4x+1}$ 的圖形上過點(2,3)之(a)切線與(b)法線方程式。

2. 求 $\frac{d^2y}{dx^2}$ (a) $y = (3x+1)^3$ (b) $y = \sqrt{3x+2}$ 。

3. 試求下列之 $\frac{dy}{dx}$ (a) $y = \ln(3x^2 + 2x + 1)$ (b) $y = e^{3\ln x}$

(c) $y = \ln \ln \ln x$ (d) $x^2 + xy + y^3 = 5$ 。

4. 試求下列之極限 (a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{\ln x}{x^2}\right)$ (b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x} + \sqrt[4]{x} - 3}{x-1}$ 。

5. $f(x) = x^2 - 2x - 3$ ，在 $[0, 3]$ 中符合均值定理，請求出結論中的 c 值。

6. 試繪出函數圖形並求出其反曲點 $f(x) = 6x^2 - x^3$ 。

7. 試求 $y = 4x + 1$ 、 $x = 0$ 、 $x = 3$ 與 x 軸所圍之區域面積。

8. 試求下列各題 (a) 求 $\int_0^2 \left(6x^2 + 2x - 3 + \frac{2}{x^2}\right) dx$ (b) $D \int_{3x}^{x^2} \frac{1}{9+t^2} dt$

(c) $\int_0^1 (x^2 + 2)(x^3 + 6x + 2) dx$ (d) $\int x e^{-x} dx$

(e) $\int \ln 2 dx$ (f) $\int_0^3 \int_1^2 (x^2 y) dy dx$ 。

9. 試求 $f(x, y) = xy$ 之鞍點。