

考生姓名：_____

准考證號碼：_____

注意事項

請先確實填寫姓名及准考證號碼。

嘉南藥理科技大學九十四學年度碩士班考試入學招生

微積分試題(環境工程與科學系碩士班乙組) 本試題共 1 張 2 面

1. 試求下列各式之極限值：(10%)

a) $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+2+\Delta x} - \sqrt{x+2}}{\Delta x}$

b) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + x - 6}{x + 3}$

2. 試求下列各函數之微分， $\frac{dy}{dx}$ ：(20%)

a) $y = (x^2 - 2x + 3 - x^{-3})^4$

$$\frac{dy}{dx} =$$

b) $y = \ln(x^2 + 3x + 2)$

$$\frac{dy}{dx} =$$

c) $y = x^2 \sin^3 2x$

$$\frac{dy}{dx} =$$

d) $y = \frac{1}{3\sqrt{2p}} e^{\frac{(2x-1)^2}{3}}$ (p 為圓週率)

$$\frac{dy}{dx} =$$

3. 試求下列各函數之積分， $\int f(x)dx$ ：(20%)

a) $\int \frac{\sqrt{x} - \sqrt[3]{x}}{\sqrt[4]{x}} dx$

b) $\int \frac{1}{x(\ln x)^3} dx$

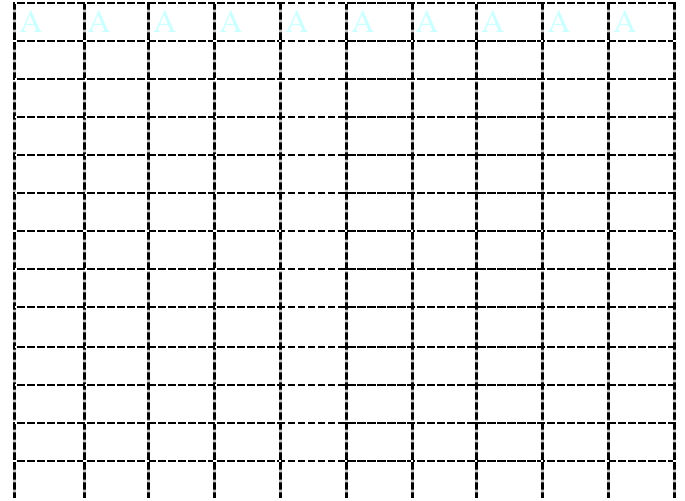
c) $\int (x \ln(5x)) dx$

d) $\int \frac{3x-2}{(x-2)^3} dx$

< 背面尚有試題 >

4. 設 $y = -x^3 + 6x^2 - 9x - 1$ ，則請依指示，完成本題：(20%)

- a) 該曲線在 $x=0$ 之切線斜率為何？(4%)
- b) 該曲線之極值的坐標點為何？該等極值為極大或極小值？為什麼？(7%)
- c) 該曲線之反曲點為何？(4%)
- d) 請利用上述之數據，於下列方格繪出該曲線。(5%)



5. 設有一質點的移動函數為 $d(t) = 3t^3 - 2t^2 + 5t - 2$ ，其中， d 與 t 之單位分別為公尺與秒，求在 5 秒時之瞬間速度及瞬間加速度。(10%)

6. 求 $y = -x^2 + 2$ 與 $y = x$ 的圖形所圍成區域之面積。(10%)

7. 提供下列兩個積分公式

$$(1) \int \sqrt{u^2 - a^2} du = \frac{1}{2} \left(u\sqrt{u^2 - a^2} - a^2 \ln \left| u + \sqrt{u^2 - a^2} \right| \right) + C$$

$$(2) \int u^2 \sqrt{u^2 - a^2} du = \frac{1}{8} \left(u(2u^2 - a^2)\sqrt{u^2 - a^2} - a^4 \ln \left| u + \sqrt{u^2 - a^2} \right| \right) + C$$

選擇適當的公式，求 $\int x\sqrt{x^4 - 9} dx$ 。(10%)