國立高雄師範大學 111 學年度學士班轉學生招生考試試題

系所別：電子工程學系二年級

科　目：微積分（全一頁）

※注意：**1.**不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在答案卷上，於本試題上作答者，不予計分。
2.限用藍色或黑色筆作答，以其他顏色作答者不予計分。

1. Find the limit : (a) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\tan x}{x}$; (5 分)　　(b) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\sin x}{x}$. (5 分)

2. Find the derivative of $y=(x^2+1)^3$. (10 分)

3. Find $\dfrac{dy}{dx}$, given $y^3+y^2-5y-x^2+4=0$. (10 分)

4. Given $x^2+y^2=25,\ \mathit{find}\ \dfrac{d^2y}{dx^2}$. (10 分)

5. Find the total differential for $z=2x\sin y-3x^2y^2$. (10 分)

6. 請完成以下積分。 (每小題 6 分)

(a) $$\int\frac{x^3e^{x^2}}{(x^2+1)^2}\,dx$$

(b) $$\int\frac{8x}{x^3+x^2-x-1}\,dx$$

(c) $$\int_0^2\int_0^4\left(\frac{1}{2}x^2y\right)dydx$$

(d) $$\int_3^\infty\frac{1}{x\sqrt{x^2-9}}dx$$

7. (a)請求出函數 $y=\dfrac{2}{3}(\mathrm{x}^2+1)^{3/2}$ 在 x=0 與 x=1 之間之弧長(arc length) (6 分)，(b)並求出此函數在此區間繞 x 軸旋轉所得到之體積。(6 分)

8. 請利用泰勒級數(Taylor Series) 的方法在 c=π 處展開 $f(x)=x^2\cos x$ ，並寫出前 3 個非 0 項。(7 分)

9. 有一極坐標函數為 $r=f(\theta)=1-\cos\theta$ 。請求出此函數所圍出來之面積(7 分)。