國立高雄師範大學 112 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 of *f(x)* as *x* approaches 2 where *f(x)* is defined as

$f(x)=1,\ if\ \ x\neq 2;\ \ f(x)=0,\ \ if\ \ x=2$. **(10 分)**

2. Find the limit of $\lim\limits_{x\to\infty}\sin x$. **(10 分)**

3. Find the derivative of $f(x)=(3x-2x^2)^3$. **(10 分)**

4. Find the differential *dy* of the function $y=(x^2+1)^{1/2}$. **(10 分)**

5. Find the tangent line approximation of $y=1+\sin x$ at the point (0, 1). **(10 分)**

6. 請完成以下積分。 **(每小題 6 分)**

(a) $\int x\sec^2 2x\,dx$

(b) $\int \dfrac{4e^x}{(e^{2x}-1)(e^x+3)}dx$

(c) $\int_0^{\pi}\int_0^{2\cos\theta} r\,dr\,d\theta$

(d) $\int_0^{\infty}\dfrac{1}{\sqrt{x}(x+1)}dx$

7. 請將函數 $f(x)=\dfrac{4x}{x^2+2x-3}$ 在 *C=0* 的地方用多項式展開，並寫出前 3 個非 0 項。**(7 分)**

8. 已知 $x=2\cos^3\theta,\ y=2\sin^3\theta,\ 0\leq\theta\leq\pi$

(a)請求出函數之弧長(arc length)。**(6 分)**

(b)請求出此函數繞 *x* 軸旋轉所得到之表面積。**(6 分)**

9. 有一極坐標函數為 $r=f(\theta)=1-2\sin\theta$。請求出此函數內環(inner loop)所圍出來之面積。**(7 分)**