

國立臺北科技大學

101 學年度四年制二、三年級轉學生招生考試

四技二年級 光電工程系

第一節 微積分 試題

第一頁 共一頁

注意事項：

1. 本試題共 8 題，配分共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

1. (15%) Evaluate $\int \frac{e^{3x}}{1+3e^x} dx = ?$

2-1. (10%) Show that $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-ax^2} dx = \sqrt{\frac{\pi}{a}}$, $a > 0$

2-2. (10%) Use the result in 2-1 to evaluate $\int_0^{\infty} x^4 e^{-x^2} dx = ?$

3. (10%) Evaluate $\int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$

4. (10%) Evaluate $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{3x}-1)x^2}{\sin^3 x}$

5. (10%) Find the tangent plane to the surface $x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 6xyz$ at (1,1,1)

6. (10%) Determine the convergence of the series $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{\sin \frac{1}{n^2}}$

7. (10%) Let $z = [\exp(x^2 + y)]x + y^3$, please find $\frac{\partial z}{\partial x}$ and $\frac{\partial z}{\partial y}$, at $x=1$ and $y=2$

8. (15%) Evaluate $\int_{-1}^1 \int_0^{\sqrt{1-x^2}} e^{-(x^2+y^2)} dy dx$