

# 國立屏東教育大學 102 學年度學士班轉學考試

## 微積分 試題

(應用數學系/資訊科學系/應用物理系/電腦與智慧型機器人學士學位學程)

\*注意事項：

- (1) 本試題共 1 頁，答案請「橫式」書寫，並依規定上下翻頁。
- (2) 不必抄題，但請依序將題號標出，並寫在答案紙上，否則不予計分。

### 一、計算題(每題 10 分，共 100 分)

1. Find the area of the region between the curves  $y = x^5$  and  $y = \sqrt{x}$ .
2. Find  $\int x^2 \ln x dx$ .
3. Evaluate  $\int_0^1 \int_y^1 e^{x^2} dx dy$ .
4. Find  $\lim_{x \rightarrow \infty} (1+x)^{1/x}$ .
5. If  $f(x) = \int_1^x \sqrt{1+t^2} dt$ , find  $(f^{-1})'(0)$ .
6. Find  $\frac{dy}{dx}$  given that  $x^3 y^3 - y = \sin x$ .
7. Solve  $\frac{dy}{dx} = \frac{5x^2 + 7x}{y}$ .
8. Find the area of the region bounded by the graphs of  $x = 3 - y^2$  and  $x = y - 1$ .
9. Determine the convergence or divergence of  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{2n}}{n^n}$ .
10. Find the derivatives of the functions (a)  $f(x) = e^{\cos(x^2)}$ , (b)  $g(x) = \ln\left(\frac{x}{x+1}\right)$ .