

招生學年度	101	招生類別	碩士班
系所班別	應用數學系碩士班		
科目	微積分		
注意事項	本考科禁止使用掌上型計算機		

1. (10 %) Find an equation of the tangent line to the graph of

$$y = xe^{-x} \quad \text{at} \quad (1, e^{-1}).$$

2. (10 %) Evaluate $\int_0^{\infty} \frac{e^{-\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$.

3. (10 %) Evaluate $\int \frac{4x^2 - 4x + 6}{x^3 - x^2 - 6x} dx$.

4. (10 %) Find $\int_1^e \ln x dx$.

5. (15 %) Evaluate $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^x$.

6. (15 %) Evaluate $\frac{d^2}{dx^2} \int_0^x \left(\int_1^{\sin t} \sqrt{1+u^4} du \right) dt$.

7. (15 %) Find the minimum value of $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$ subject to the two constraints $x + y - 3 = 0$ and $x + z - 5 = 0$.

8. (15 %) Evaluate

$$\int_0^2 \int_x^2 e^{-y^2} dy dx$$