

國立臺北教育大學 97 學年度學士班轉學考試

學系：數學暨資訊教育學系

(資訊組)

年級：二年級

科目：微積分

1.  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy + y^3}{x^2 + y^2}$  (5%)

2. 求算下列定積分值：

①  $\int_{-3}^1 |2x^2 - 4x| dx$  (5%)

②  $\int \min(x,1) dx$  (5%)

③  $\int_1^{\infty} \frac{1}{x \ln(\ln(x))} dx$  (5%)

3.  $\iiint_S 1 dx dy dz$ ，其中  $S$  為球  $x^2 + y^2 + z^2 = a$  (10%)

4. 求  $y = x^2$ ，自  $(1,1)$  到  $(2,4)$  之弧線，繞  $x$  軸一周之旋轉體體積。(10%)

5. 求  $z^3 + 2xz - 2y = 0$  在  $(1,7,2)$  的切平面及法線。(10%)

6. 令  $F(x,y) = f(x+ay) + g(x-ay)$ ，試証： $\frac{a^2 \partial^2 F}{\partial x^2} = \frac{\partial^2 F}{\partial y^2}$  (10%)

7. 利用均值定理證明：如果  $f'(x)$  在  $(a,b)$  上處處為 0，則  $f$  在  $(a,b)$  上是常數函數。(10%)

8.  $g(x) = \begin{cases} \sin \frac{1}{x} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$ ，則  $g(x)$  在  $x=0$  是否連續？說明之 (10%)

9. 求  $f(x) = \cos x$  在  $c=0$  的泰勒展開表示式。(10%)

10.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x}{x} = ?$  (5%)

11.  $f(x) = \sin(\ln x)$ ，求  $f'(x) = ?$  (5%)

國立臺北教育大學 97 學年度學士班轉學考試

學系：數學暨資訊教育學系

(數學組)

年級：二年級

科目：微積分

1.  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy + y^3}{x^2 + y^2}$  (5%)

2. 求算下列定積分值：

①  $\int_{-3}^1 |2x^2 - 4x| dx$  (5%)

②  $\int_0^2 \min(x, 1) dx$  (5%)

③  $\int_0^{\infty} \frac{1}{x \ln(\ln(x))} dx$  (5%)

3.  $\iiint_S 1 dx dy dz$ ，其中  $S$  為球  $x^2 + y^2 + z^2 = a$  (10%)

4. 求  $y = x^2$ ，自  $(1, 1)$  到  $(2, 4)$  之弧線，繞  $x$  軸一周之旋轉體體積。(10%)

5. 求  $z^3 + 2xz - 2y = 0$  在  $(1, 7, 2)$  的切平面及法線。(10%)

6. 令  $F(x, y) = f(x + ay) + g(x - ay)$ ，試証： $\frac{a^2 \partial^2 F}{\partial x^2} = \frac{\partial^2 F}{\partial y^2}$  (10%)

7. 利用均值定理證明：如果  $f'(x)$  在  $(a, b)$  上處處為 0，則  $f$  在  $(a, b)$  上是常數函數。(10%)

8.  $g(x) = \begin{cases} \sin \frac{1}{x} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$ ，則  $g(x)$  在  $x = 0$  是否連續？說明之 (10%)

9. 求  $f(x) = \cos x$  在  $c = 0$  的泰勒展開表示式。(10%)

10.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x}{x} = ?$  (5%)

11.  $f(x) = \sin(\ln x)$ ，求  $f'(x) = ?$  (5%)