

1、求下列各函數之極限值：(15%)

$$(a) \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 2x} - x)$$

$$(b) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x - 3}$$

$$(c) \lim_{x \rightarrow \pi/2^-} (\tan x)^{\cos x}$$

2、設  $f(x) = \begin{cases} 2x - 2 & , x < -1 \\ Ax + B & , -1 \leq x \leq 1 \\ 5x + 7 & , x > 1 \end{cases}$ ，求 A 與 B 使得  $f$  為一個連續函數 (10%)

3、求下列各函數之導函數 (即求  $\frac{df(x)}{dx}$ )：(10%)

$$(a) f(x) = 5x^2 + 7x - 160$$

$$(b) f(x) = \sin^3[\cos(\sqrt{x^2 + 1})]$$

4、求下列各函數之積分：(20%)

$$(a) \int (\sin 2x \cos 3x) dx$$

$$(b) \int \frac{2x}{\sqrt{x^2 + 2x + 26}} dx$$

5、求瑕積分  $\int_0^3 \frac{1}{(x-1)^{2/3}} dx$  (10%)

6、求重積分  $\int_0^1 \int_x^1 e^{y^2} dy dx$  (10%)

7、求冪級數  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{(n+1)^2}$  的收斂區間 (10%)

8、試就  $p$  值討論無窮級數  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p}$  之斂散性 (15%)