

考試科目	{ 微積分 }	系所別	風險管理與保險學系 精算科學組	考試時間	2月3日(五) 第二節
------	---------	-----	--------------------	------	-------------

Problem 1 (30 points) (10 % each)

Evaluate the integral

(a)

$$\int \frac{x dx}{\sqrt{8 - 2x^2 - x^4}}$$

(b)

$$\int_1^2 \frac{x^2 + 4}{x^4 + 3x^3 + 2x^2} dx.$$

(c)

$$\int_0^{\infty} x^2 e^{-x} dx.$$

Problem 2 (15 points)

Find the interval of x such that the power series

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{x^k}{\ln(k+1)}$$

converges.

Problem 3 (40 points)

Evaluate the limits. (10 % each)

(a)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^{x^2} \frac{t}{\sqrt{1+t^3}} dt}{x^4}.$$

(b)

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} (e^x - 1)^{\frac{1}{\ln x}}.$$

(c)

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x.$$

(d)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{n+n} \right).$$

備

註

一、作答於試題上者，不予計分。
二、試題請隨卷繳交。

考試科目	微積分	系所別	風險管理與保險學系 精算科學組	考試時間	2月3日(五) 第二節
------	-----	-----	--------------------	------	-------------

Problem 4 (15 points)

- (a) Given an $\epsilon - \delta$ approach to show that

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L,$$

implies

$$\lim_{x \rightarrow a} |f(x)| = |L|.$$

- (b) Show that the reserved direction of the above statement is not true.



備註

- 一、作答於試題上者，不予計分。
- 二、試題請隨卷繳交。