

東吳大學 103 學年度轉學生(含進修學士班轉學生)招生考試試題

第 1 頁, 共 2 頁

系級	財務工程與精算數學系三年級	考試時間	100 分鐘
科目	微積分	本科總分	100 分

(1) (20 分)

$$\int e^{4x} dx, \quad \int \left(\frac{1-y}{y} \right)^2 dy$$

$$\int_{-4}^3 |2x - x^2| dx, \quad \int_0^5 \frac{1}{25+t^2} dt$$

(2) (20 分)

Differentiate the functions.

$$f(x) = \cos(\ln(6x))$$

$$y = 7 \sin^{-1}(x^2)$$

$$y = (5x+1)^6 (x^4-3)^3$$

$$h(x) = \int_1^{\sqrt{x}} \frac{z^2}{z^4+1} dz$$

(3) (20 分)

Find the limits.

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

$$\lim_{x \rightarrow 9^+} (x-9) \tan \frac{\pi x}{18}$$

背面尚有試題

系級	財務工程與精算數學系三年級	考試時間	100 分鐘
科目	微積分	本科總分	100 分

(4) (10 分)

State the Fundamental Theorem of Calculus. Find

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \int_2^{2+h} \sqrt{1+t^3} dt$$

(5) (15 分)

Define the definite integral

$$\int_a^b f(x) dx$$

as a limit of a Riemann Sum.

Find the limit

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \left[\left(\frac{1}{n}\right)^9 + \left(\frac{2}{n}\right)^9 + \left(\frac{3}{n}\right)^9 + \dots + \left(\frac{n}{n}\right)^9 \right]$$

(6) (15 分)

$f(x) = 3x + \ln x$, prove that f is one-to-one and find $f^{-1}(3)$. What is $(f^{-1})'(3)$?

Show that, for $x > 0$ we have

$$\frac{x}{1+x^2} < \tan^{-1} x < x$$