

系所組別：財務金融研究所

考試科目：微積分

考試日期：0225，節次：3

一、選擇題 50 分(每題五分)

1. $\int_0^1 \int_{x^2}^1 \int_0^{1-y} x dz dy dx =$ (a) $\frac{1}{16}$ (b) $\frac{1}{10}$ (c) $\frac{1}{12}$ (d) $\frac{1}{6}$
2. 求 $\int_0^{\infty} e^{-x} \cos x dx$, (若其值存在). (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{3}$ (c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{1}{5}$
3. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[n]{n!}}{n} =$ (a) 1 (b) 0 (c) -1 (d) ∞
4. $y = e^{-x^2}$, 求 $y' =$ (a) $-2x^2 e^{-x^2}$ (b) $-x^2 e^{-x^2}$ (c) $-2x e^{-x^2}$ (d) $-e^{-x^2}$
5. 求 $\lim_{x \rightarrow 0} (\cot x)^{\sin x} =$ (a) 0 (b) 1 (c) ∞ (d) 無意義
6. 下列何者為 $y = \sqrt{\frac{x}{2-x}}$ 函數的定義域？
 (a) $-2 \leq x \leq 0$
 (b) $-2 \leq x < 2$
 (c) $2 \leq x$
 (d) $0 \leq x < 2$
7. 曲線 $y = \sin \frac{1}{x}$ 在區間 $0 < x < 1$ 中有幾個極大值？ (a) 1 (b) 2 (c) 0 (d) ∞
8. 求級數和 $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n + 4^n}{5^n} =$ (a) $\frac{13}{2}$ (b) $\frac{15}{2}$ (c) $\frac{17}{2}$ (d) $\frac{19}{2}$
9. Find $\int_0^1 \frac{1}{(2-x)\sqrt{1-x}} dx =$ (a) π (b) $\frac{\pi}{2}$ (c) $\frac{1}{2}$ (d) 1
10. $a_1 > 0$, $a_{n+1} = \frac{1}{k} \left(a_n + \frac{k}{a_n} \right)$, $k > 1$. 則 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n =$ (a) $\sqrt{\frac{k+1}{k-1}}$ (b) $\sqrt{\frac{k}{k-1}}$ (c) $\sqrt{\frac{k+1}{k}}$ (d) $\sqrt{\frac{k-1}{k+1}}$

二、非選擇題 50 分

1. (10%) 求 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^x - a^a}{a^x - x^a} =$

(背面仍有題目,請繼續作答)

系所組別：財務金融研究所

考試科目：微積分

考試日期：0225，節次：3

2. (10%)試求

$$\int \frac{18+11x-x^2}{(x-1)(x+1)(x^2+3x+3)} dx =$$

3. (10%) 試求在兩曲線 $y = x^3$ 與 $y = x$ 間之面積。4. (10%) 證明 $\lim_{x \rightarrow 1} (2-x)^{\tan \frac{\pi x}{2}} = e^{\frac{2}{\pi}}$.5. (10%) 求 $\left| \frac{x^2+2}{x+3} \right|$ 的大值， x 是受限於 $[-4, 4]$ 的數。