

中央警察大學 108 學年度碩士班入學考試試題

所 別：消防科學研究所、交通管理研究所

科 目：微積分(同等學力加考)

作答注意事項：

1. 本試題共 4 大題，每題各占 25 分；共 2 頁。
2. 不用抄題，可不按題目次序作答，但應書寫題號。
3. 禁用鉛筆作答，違者不予計分。

一、請回答下列問題：

(一) 求 $\lim_{x \rightarrow 0^+} (5x)^{\frac{x}{10}} = ?$ (8 分)

(二) $y = \ln(5x\sqrt{x^2 - 1})$ ，求 $\frac{dy}{dx} = ?$ (8 分)

(三) 求自然對數之積分 $\int_0^e \ln(x) dx = ?$ (9 分)

二、請回答下列問題：

(一) 在 $x \geq 0$ 、 $y \geq 0$ 與 $z \geq 0$ 的條件下，
求由 $y = 1 - x^2$ 與 $z = 1 - x^2$ 所圍成的立體體積。(12 分)

(二) 求由 $z = x^2 + y^2 + 1$ ， $z = 0$ ，與 $x^2 + y^2 = 4$ 所圍成的立體體積。(13 分)

三、請回答下列問題：

(一) $y = x^{\ln x}$ ，求 $\frac{dy}{dx} = ?$ (8 分)

(二) $y = e^{(\ln x + \cos x)}$ ，求 $\frac{dy}{dx} = ?$ (8 分)

(三) 求曲線 $3e^{xy} = x + y$ 在點(0, 3)的切線方程式。(9 分)

四、請回答下列問題：

(一) 求 $\int_1^e x^3 \ln x dx = ?$ (8 分)

(二) 求 $\int_0^{\frac{\pi}{3}} (\tan^5 x)(\sec^3 x) dx = ?$ (8 分)

(三) 求 $\int \frac{1}{x\sqrt{x^2+4}} dx = ?$ (9 分)