

110年公務、關務人員升官等考試、110年交通
事業公路、港務人員升資考試試題

等 級：薦任

類科(別)：物理

科 目：微積分

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、試求 $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + 2x + 3} - x$ 。(10 分)

二、 $y = f(x) = \frac{3x-5}{\sqrt{3-2x}}$ ，且 $x < \frac{3}{2}$ ，試求 $f(x)$ 極值點的 (x, y) 坐標，標明其為極大值、極小值，並判斷是否為最大值或最小值。(15 分)

三、 $F(x) = \int_{-x}^x \sqrt{1-t^2} dt$ ，試求 $F''(x)$ 。(15 分)

四、試求積分 $\int_{e^{-1}}^1 x^2 \ln(x) dx$ 。(15 分)

五、試求 $\int_0^1 \int_y^1 y e^{x^3} dx dy$ 。(15 分)

六、試求 $\iint_{\Omega} xy^3 dx dy$ ，其中 $\Omega = \{(x, y) | 1 \leq x^2 y \leq 2, x \leq y \leq 3x\}$ 。(15 分)

七、試求 $\int_C 3x^2 y^2 \cdot dx + 2x^3 y \cdot dy + 2z \cdot dz$ ，其中 C 是一線段，積分路徑起點在 $(-1, 0, 1)$ ，終點在 $(1, 2, 2)$ 。(15 分)