

111年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
111年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：身心障礙人員考試

等別：四等考試

類科：氣象

科目：微積分

考試時間：1 小時 30 分

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、已知 $f(x) = (\ln x)^{x-1}$ ，試求下列問題之答案：（每小題 15 分，共 30 分）

(一) $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ 。

(二) $f'(x)$ 。

二、試分別求下列不定積分：（每小題 10 分，共 30 分）

(一) $\int \ln \sqrt{x^2 - 1} dx$ 。

(二) $\int \frac{x+7}{x^2+2x-3} dx$ 。

(三) $\int \frac{1}{4+\sqrt{x}} dx$ 。

三、在 $g(x, y) = x^2 + xy + y^2 = \frac{7}{4}$ 之限制條件下，試求 $f(x, y) = (x-1)(y-1)$ 之最大值與最小值。（20 分）

四、令 $D = \left\{ (x, y, z) \mid x^2 + y^2 + z^2 \leq 4, z \geq \sqrt{x^2 + y^2} \right\}$ 為 xyz 空間之實體，求 D 之體積。（20 分）