

等 別：四等考試

類 科：天文

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。

一、計算下列各式：

$$(一) \lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\frac{1}{\ln x} - \frac{1}{x-1} \right) \circ (15 \text{ 分})$$

$$(二) \frac{d^3}{dx^3} \ln |2x+1| \circ (15 \text{ 分})$$

二、計算下列積分：

$$(一) \int \frac{5x^2 + 20x + 6}{x^3 + 2x^2 + x} dx \circ (15 \text{ 分})$$

$$(二) \int_0^\pi \int_0^{\sin x} (1 + \cos x) dy dx \circ (15 \text{ 分})$$

三、試繪 $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 4}{x - 2}$ 之圖形，並標出其所有極大點、極小點、反曲點與漸近線。
(20 分)

四、求 $f(x, y) = -x^3 - 2y^2 + 4xy + 1$ 之局部極大點、極小點與鞍點。(20 分)