

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、令 $h(x) = f(g(x)) + \frac{f(2x)}{f(2x) + g(x)}$ 。已知 $f(2) = g(1) = 2$ ， $f'(2) = g'(1) = 3$ ，求

$h(x)$ 的函數圖形在點 $(1, h(1))$ 之切線方程式。(20分)

二、試求不定積分 $\int (e^{5x} \cos 2x + x \sec x^2) dx$ 。(20分)

三、已知函數 $F(r) = \frac{2}{r}$ ， $r = G(x, y, z) = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ ， $f(x, y, z) = F(G(x, y, z))$ 。

試求 $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial z^2}$ 。(20分)

四、已知函數 $F(x, y, z) = x + 3y + 5z$ ， $G(x, y) = x^2 + 9y^2$ 及 $H(x, z) = x + 5z$ 。試求 $F(x, y, z)$ 在 $G(x, y) = 2$ 與 $H(x, z) = 1$ 的條件下之最大值與最小值。(20分)

五、試求下列積分 $\iiint_V (x + \frac{y}{3} + \frac{z}{5})^2 dx dy dz$ ，此處

$V = \{(x, y, z) \mid x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0, 15x + 5y + 3z \leq 15\}$ 。(20分)