

計算過程均應書寫於答案卷上，僅列出答案者，該題不予計分。

一、求下列 1~3 題之 $\frac{dy}{dx}$ 。

1. $x^2 + 2y + \ln(2x^2 y) = 0$, (5%)。

2. $y = \sqrt{x^2 + \sqrt{x^2 + \sqrt{x^2 + \sqrt{\dots}}}}$, (5%)。

3. $y = e^{-2x} \tan^2 x$, (5%)。

二、 $f(x) = e^{kx}$, k 為非零常數，求高階導數 $f^{(n)}(x)$, (5%)。

三、 $f(x) = e^{x^k}$, k 為非零常數，求一階及二階導數： $f'(x)$; $f''(x)$, (5%)。

四、方程式 $y = (x^2 + 3x - 2)(5 - 3x)$, 求通過此方程式 $x=1$ 處之切線及法線方程式 (10%)。

五、求 $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{0.02}{x})^x$, (10%)。

六、求 $\int e^{3x} \sin 2x dx$, (10%)。

七、求 $\int \frac{x}{\sqrt{x^2 + 6x + 13}} dx$, (10%)。

八、求 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{2} (1 - \cos q)^2 dq$, (10%)。

九、求方程式 $y^2 = 4x$ 與 $x=9$ 所圍之區域繞 Y 軸旋轉之體積 , (20%)。

十、設 $f(x, y, z) = (\cos x)ye^{yz}$, 求偏微分 f_{xy} 及 f_{xyz} , (5%)。