

國 立 清 華 大 學 命 題 紙

95 學年度 科技管理研究所 乙組(計財 A 組) 碩士班入學考試

科目 微積分 科目代碼 5404 共 2 頁第 1 頁 *請在【答案卷卡】內作答

I. 填充題： 請將答案按字母順序寫在答案紙前八行。
不要寫計算過程 (每格 8 分)

1. For the equation $y + \cos(xy^2) + 3x^2 = 4$, $\frac{dy}{dx}$ at the point $(1,0)$ is A .

2. $\int \frac{7}{x^2 - 6x + 25} dx =$ B .

3. $\int_0^8 \int_{\sqrt{x}}^2 \frac{1}{1+y^4} dy dx =$ C .

4. Let $F(t) = \int_{g(t)}^{h(t)} f(u) du$, where f is continuous and g and h are differentiable.
Find $F'(t) =$ D .

5. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{x} \right) =$ E .

6. The series $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n!}{n^n}$ is F . (convergent or divergent).

7. The minimum of $f(x, y, z) = 3x + 2y + z + 5$, subject to the constraint
 $g(x, y, z) = 9x^2 + 4y - z = 0$ is G .

8. $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} x \sec^2 x dx =$ H .

國 立 清 華 大 學 命 題 紙

95 學年度 科技管理研究所 乙組(計財 A 組) 碩士班入學考試

科目 微積分 科目代碼 5404 共 2 頁第 2 頁 *請在【答案卷卡】內作答

II. 計算與證明：請詳細寫出每一推導步驟 (每題 12 分)

1. Evaluate $\oint_C (x^3 + 2y)dx + (4x - 3y^2)dy$, where C is the ellipse $b^2x^2 + a^2y^2 = a^2b^2$.
2. Use the Mean-value theorem to prove that $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+2} - \sqrt{x}) = 0$.
3. If f is continuous on (a, b) and if f' exists and satisfies $f'(x) > 0$ except at one point x_0 in (a, b) , then f is increasing on (a, b) .