

考試科目	微積分	所別	財政	考試時間	4月22日 星期日 下午 3:30 ~ 5:00
------	-----	----	----	------	--------------------------

國立政治大學圖書館

以下共十題，每題各十分。

1. 請計算 $f(x) = \log_{10}(x^2 + 6x)$ 的一階微分。
2. 請證明 $f(x) = e^x$ 即是它本身的微分值(its own derivative)。(提示：

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} (1 + \Delta x)^{1/\Delta x} = e$$

3. 一個產品的需求函數表示如下：

$$P = \sqrt{400 - x}, \quad 0 \leq x \leq 400.$$

當銷售量 x 從 256 單位增加到 257 單位時，總收入改變多少？請用全微分來估算它。

4. 請找出 $x^2 + 4y^2 = 4$ 在點 $(\sqrt{2}, -1/\sqrt{2})$ 上切線(tangent line)之斜率。
5. 請使用雙重積分(double integral)來找出由 $y = x^2$ 與 $y = x^3$ 的圖形所圍成的區域面積。

6. $\int e^x (\sec^2 e^x) dx$

7. 請找出 $f(x, y) = xy - \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{4}y^4$ 的相對極值(relative extrema)和鞍點(saddle points)。

8. $\int_1^2 \frac{2}{x^2 - 2x} dx$

9. $\int \frac{x^5 + x - 1}{x^4 - x^3} dx$

10. 請使用中點法則(midpoint rule)來估算 $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$ ， $y = 0$ ， $x = 0$ ，與 $x = 1$ 圖形所圍成區域之面積。(假設分成五等分)。