

所別：應用地質研究所碩士班 一般生 科目：微積分

1.  $f(x) = \sqrt{2 + \sin^2 x}$ ，計算  $f'(x)$ 。(10%)
2.  $y^2 = 2x^3 y + xy$ ，計算  $\frac{dy}{dx}$ 。(10%)
3.  $f(x) = \frac{x^2 + \ln x}{e^x + \cos x}$ ，計算  $f'(x)$ 。(10%)
4.  $f(x, y) = x^2 \ln y + y^2 e^x + \tan x + \sec y$ ，計算  $\frac{\partial f}{\partial x}$  與  $\frac{\partial f}{\partial y}$ 。(20%)
5. 試求：
  - a.  $\int_0^1 x e^x dx$ 。(10%)  
(hint: Integration by parts)
  - b.  $\int \frac{x}{(x+1)(x+2)(x+3)} dx$ 。(10%)  
(hint:  $\int \frac{dx}{(ax+b)} = \frac{1}{a} \ln(ax+b)$ )
  - c.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{\cos^2 x + 3 \cos x + 2} dx$ 。(10%)  
(hint: 利用變數轉換，令  $u = \cos x$ )
6. 請畫出平面座標中  $y = x$ 、 $y = 2 - x^2$ 、 $x = 0$  及  $x = 1$  所圍成的區域(10%)，並求出面積(10%)。