

一. (20%) 試求出下列各式之一階微分結果：

(a) $y = \frac{(x^2+1)^2 \sqrt{1+x^2}}{1+\sqrt{x}}$ (b) $y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}}$

(c) $y = x \sqrt{1-x^2}$ (d) $y = \ln x$

二. (20%) 試求出下列各式之積分結果：

(a) $\int_0^2 \frac{x}{\sqrt{1+2x^2}} dx$ (b) $\int_{-1}^1 |x| dx$

(c) $\int \frac{\sqrt{1+\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$ (d) $\lim_{t \rightarrow 0} \int_t^1 \frac{1}{\sqrt{x}} dx$

三. (10%) 試由 $x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$ 所圍成繞 x 及 y 軸所產生之體積？

四. (10%) 試求曲線 $y = (\frac{4}{9}x^2 + 1)^{3/2}$ 從 $(0, 1)$ 至 $(2, \frac{125}{27})$ 之弧長？

五. (15%) 證明： $\lim_{x \rightarrow \infty} \int \frac{\ln x}{x^k} dx = 0$ ($k > 1$)

六. (25%) 試求出 $f(x) = \tan x - 2x$

- (a) 極大值之真位.
- (b) 極小值之真位.
- (c) 反曲真之真位.
- (d) 畫出曲線之分佈圖.