

每題 10%

1. $\lim_{y \rightarrow 1} \frac{(y-1)(y^2+2y-3)}{y^2-2y+1}$

2. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2-x+5}{5x^2+6x-1}$

3. $D_x\{\sin[\cos(x^2)]\}$

4. $\frac{d}{dx} \cos^3(x^2+1)$

5. $y = \frac{1}{x-3}$ ，試求 $d^3 y / d x^3$

6. 求曲線 $x^{2/3} - y^{2/3} - 2y = 2$ 在點 $(1, -1)$ 的切線方程式

7. $\int x(x^2+4)^{10} dx$

8. $\int_0^{\pi/4} \sin^3(2x)\cos(2x) dx$

9. $\int_0^1 \frac{x+1}{(x^2+2x+6)^2} dx$

10. 梅山鄉太平峽谷要建一個橫跨峽谷的天空吊橋，橋的幾合結構採用擺線

(cycloid) 描述如下： $x = a(t - \sin t)$ 、 $y = a(t - \cos t)$ ， $0 \leq t \leq 2\pi$ 。其中 x

與 y 分別代表水平與垂直方向，橋水平方向的跨距為 $2\pi a$ ，海拔 2000 公

尺。請計算橋的長度 L 。