

1. 是非題, 下列敘述, 對的打 O, 錯的打 X (答案本作答)

15% (i) $\frac{d\pi^5}{dx} = 5\pi^4$.

(ii) $\frac{d|X^3|}{dx} = |3X^{3-1}| = 3X^2$.

(iii) 若 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{g(x)} = 3$, 則 $\lim_{x \rightarrow \infty} (f(x) - 3g(x)) = 0$.

(iv) 若 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$, 則 $f(0) = 0$.

(v) 若 $f'(0)$ 存在, 則 $f(x)$ 在 $x=0$ 點連續.

2. 求下列函數 f 的導函數 f' .

20% (i) $f(x) = (1+x^2)^4$

(ii) $f(x) = X^{3X}$

(iii) $f(x) = \sin(4x^2+1)$

(iv) $f(x) = \frac{4x^3-2x}{x^2+1}$

(v) $f(x) = \int_1^{2x^3+1} e^{t^2} dt$.

3. 求下列極限.

15% (i) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{x}$

(ii) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{4(3+h)^5 - 4 \cdot 3^5}{h}$

(iii) $\lim_{t \rightarrow 0^+} t^t$

(iv) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{x} \right)$

(v) $\lim_{h \rightarrow 0} \left(\frac{1}{h} \int_0^h t e^t dt \right)$

4. 已知 $\sin(x^2) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots$
 $= \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$

求 $a_n, n=0, 1, 2, \dots$

5. 求下列積分。

20% (i) $\int \sin 4x \cos 2x dx$

(ii) $\int_0^{\pi} e^x \sin x dx$

(iii) $\int_0^2 \frac{5x+3}{x^2-2x-3} dx$

(iv) $\int_0^2 \frac{2}{(x-1)^2} dx$

6. 令 $f(x) = \frac{x}{(x-1)^2}$.

20% (i) 試問函數 f 在何處遞增, 何處遞減?

(ii) 求 f 的相對極值 (相對極大值, 相對極小值)

(iii) 試問 $y=f(x)$ 圖形在何處上凹 (Concave up), 何處下凹 (Concave down)?

(iv) 試描繪出 $y=f(x)$ 圖形。

試題結束

本試題兩面印刷

試題完