

微積分 (一)

★★★ 期中考試會考進度：

1. 函數的極限及其性質(Limit of function and its properties)
2. 導函數的定義、切線(Definition of the derivative, equation of the tangent line)
3. 導函數的四則運算(Sum, difference, product ,quotient rule)
4. 多項式、三角、指數函數的微分(Derivative of polynomial function, exponential function and trigonometric function)
5. 微分連鎖律

108 學年度微積分(一)期中會考參考題庫

一、函數的極限

1. 求 $\lim_{x \rightarrow 0} [(x^2 + x - 2)(3x^2 + 7x + 5)]$ 的值。
2. 求 $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{2x^3 + 9}$ 的值。
3. 計算 $\lim_{x \rightarrow (-1)} \frac{x^3 - x^2 + 5x - 3}{3x^2 - 4x + 7}$
4. 計算 $\lim_{x \rightarrow (-2)} \frac{-2x - 4}{x^3 + 2x^2}$
5. 計算 $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x} - 3}{x - 9}$
6. 計算 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\frac{1}{x} - \frac{1}{3}}{x - 3}$

二、導函數的基本運算

1. $f(x) = x^2 - \sqrt{x}$ ，求 $f'(1), f'(4)$ 的值
2. 若 $f(x) = 3x + \frac{2}{x}$ ，求 $f'(1), f'(-2)$ 的值
3. 求 $f(x) = 5x^2 + 2x - 29$ 的導函數 $f'(x)$ 。
4. 求 $f(x) = \frac{4}{x}$ 的導函數 $f'(x)$ 。
5. $y = 2x^3 - \frac{2}{x} + \sqrt[5]{x^3} + 7$ ，求 $\frac{dy}{dx}$

三、切線方程式

1. $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2x + 7$ ，求 $f(x)$ 在 $x = 1, x = -1$ 的切線斜率
2. 若 $f(x) = 2x^3 - x^2 + 5$ ，求 通過點 $(-1, 2)$ 的切線方程式。
3. $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x - 4$ ，在哪些點上有水平切線？
4. $f(x) = 3x^2 + 4\sqrt{x}$ ，求通過點 $(1, 7)$ 的切線方程式
5. $f(x) = 3 - \frac{2}{x}$ ，求通過點 $(-1, 5)$ 的切線方程式

四、導函數的四則運算——加減法

1. $y = 3e^x - \cos x + 6$, 求 $\frac{dy}{dx}$
2. $y = 5x^2 - 2\sin x$, 求 $\frac{dy}{dx}$
3. 若 $f(x) = 3\tan x - 7\csc x$, 求 $f'(x)$
4. 若 $f(x) = 5\sec x + 2\cot x$, 求 $f'(x)$
5. $y = 2x^5 + \frac{2}{x} - 6\sqrt{x}$, 求 $\frac{dy}{dx}$

五、導函數的四則運算

1. 若 $f(x) = x\cos x - \sin x$, 求 $f'(x)$
2. $y = x^3 \tan x$, 求 $\frac{dy}{dx}$
3. $y = \frac{\sin x}{x^2}$, 求 $\frac{dy}{dx}$
4. 若 $f(x) = (x^5 - 2x^3 + 7x - 4)(x^3 + 5x^2 - 3)$, 求 $f'(-1)$
5. 若 $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$, 求 $f'(3)$
6. 若 $f(x) = (\sec x - \cot x)(2 - \frac{1}{x^3})$, 求 $f'(x)$
7. $f(x) = x^2 \cos x$, 求 $f'(x)$

六、微分連鎖律—— $\frac{d}{dx}u^n$, $\frac{d}{dx}\sqrt{u}$

1. 若 $f(x) = \sqrt{6x^2 - 4}$, 求 $f'(x)$
2. 若 $f(x) = \sqrt{\sin x}$, 求 $f'(x)$
3. 若 $f(x) = (3x - 2)^{17}$, 求 $f'(x)$
4. 若 $f(x) = (1 - 2x)^7$, 求 $f'(x)$

5. 若 $f(x) = \sin^6 x$ ，求 $f'(x)$ 。

七、微分連鎖律——三角函數

1. 若 $f(x) = \cos(13 - 6x)$ ，求 $f'(x)$

2. 若 $f(x) = \cos(3x^2 - 2x + 6)$ ，求 $f'(x)$

3. 若 $f(x) = \sin x^6$ ，求 $f'(x)$

4. $f(x) = \sin(3x)$ ，求 $f'(x)$

5. 若 $f(x) = \tan 3x - \csc 2x$ ，求 $f'(x)$

6. 若 $f(x) = \sec 2x + \cot 5x$ ，求 $f'(x)$

八、微分連鎖律——綜合

1. 若 $f(x) = (1 - x)^3 \sec 2x$ ，求 $f'(x)$

2. 若 $y = (2x + 1)^3 \cdot (3x - 2)^{-4}$ 求 $\frac{dy}{dx}$

3. 若 $f(x) = \frac{\sin 2x}{x}$ ，求 $f'(x)$

4. 若 $f(\theta) = \left(\frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta}\right)^2$ 求 $f'(\theta)$

5. 若 $y = \sin^3(2t + 1)$ 求 $\frac{dy}{dt}$

6. 若 $y = \sqrt{1 + \cos(t^2)}$ 求 $\frac{dy}{dt}$

7. 若 $f(2) = 8, g(2) = 2, f'(2) = \frac{1}{3}, g'(2) = -3, h = f(g(x))$ 求 $h'(2)$