

國立中山大學 106 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：微積分【海科系碩士班乙組選考】

題號：458007

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(問答申論題)

共 2 頁第 1 頁

1. 證明以下的微分式成立

$$(a) \frac{d}{dx} \sin^{-1} x = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} \quad (10\%)$$

$$(b) \frac{d}{dx} \tan^{-1} x = \frac{1}{1+x^2} \quad (10\%)$$

2. 計算以下對 x 的積分

$$(a) \int (x+1)^4 dx \quad (5\%)$$

$$(b) \int \sin^2 x \cos x dx \quad (5\%)$$

3. (a) 以 Taylor Series 將 $\sqrt[3]{1+x}$ 對 x 展開至 x^2 階 (10%)

(b) 利用以上結果求 $\sqrt[3]{217}$ 的近似值 (10%)

4. a 為大於 0 的常數，已知 $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 1$ ，求

$$(a) \frac{dy}{dx} \quad (5\%)$$

(b) 通過點(1,1)的切線斜率 (5%)

(c) 通過點(1,1)的切線方程式 (10%)

背面有題

國立中山大學 106 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：微積分【海科系碩士班乙組選考】

題號：458007

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(問答申論題)

共 2 頁第 2 頁

5. 假設波動，以每小時 $\sqrt[3]{x}$ 公里的速度向 $+x$ 方向傳播，求

(a) 在 x 公里處，波經過 dx 距離需要多少小時？(5%)

(b) 多少小時後，波會由座標 $x=0$ 抵達 $x=300$ 公里處？(10%)

6. 求極限

(a) $y = \sqrt{x \tanh x}$ ，求 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{y}{x}$ 與 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{dy}{dx}$ 。(10%)

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x+6)^3 - 216}{x}$ (5%)。