

國立屏東科技大學 九十六 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試

微積分
UNREGISTERED

一、是非題，請將題號標示清楚，對的填「○」，錯的填「×」，每題 3 分，共 30 分，答錯不倒扣。

1. 設 $f(x)$ 是多項式，則 $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$ 。

2. $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 \cos \frac{1}{x} = 0$ 。

3. $y=x^3$ 的圖形上的每一點的斜率都不同的。

4. 若 $y = \frac{x}{\pi}$ 則 $\frac{dy}{dx} = 2\pi$ 。

5. 設 $f(x) = 2 + e^x$ ， $g(x) = \ln(x-2)$ ，則 f 與 g 互為反函數。

6. 每一個三次多項函數的圖形恰有一個反曲點。

7. 若 $y = \frac{e^x}{x^2}$ ，則 $y' = \frac{e^x}{2x}$ 。

8. $4 \int \sin x \cos x dx = -\cos 2x$ 。

9. 取 $u = \sqrt[3]{3x+1}$ ，則 $dx = u^2 du$ 。

10. 一函數圖形最多有一個水平漸近線。

二、選擇題，請將題號標示清楚，每題 5 分，共 50 分，答錯不倒扣。

1. 通過點 $(3, -2)$ 且垂直於直線 $3x + 4y = 5$ 的直線方程式為：(A) $3y - 4x = -18$ (B) $3y - 4x = 18$
(C) $4y - 3x = 18$ (D) $3y + 4x = 18$ 。

2. $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 + x - 2}{|x - 1|} = ?$ (A) -3 (B) 不存在 (C) $-\infty$ (D) 3

3. 下列哪一個函數為奇函數？(A) $f(x) = 1 - \cos x$ (B) $f(x) = \cos x \tan x$ (C) $f(x) = 1 - \sin x$
(D) $f(x) = x + \cos x$ 。

4. 已知 $2^x = 8^{4-x}$ ，則 x 為何值？(A) -2 (B) 0 (C) 1 (D) 3 。

5. 假設我們想估計拋物線 $y = x^2$ ， $0 \leq x \leq 2$ 所圍成區域的面積，若利用四個近似矩形且取樣本點為每一個子區間之中點，則面積之估計值為：(A) $\frac{9}{2}$ (B) $\frac{21}{8}$ (C) 3 (D) 5 。

微積分
UNREGISTERED

6. $\int xe^x dx$? (A) $xe^x - e^x + C$ (B) $e^x - xe^x + C$ (C) $xe^x + e^x + C$ (D) $xe^x + C$ 。

7. 求 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \int_2^{2+h} e^{-x^2} dx = ?$ (A) e^4 (B) e^{-2} (C) e^{-4} (D) 0 。

8. $\int_1^e \ln x^2 dx = ?$ (A) $\frac{e-1}{2}$ (B) $e^2 - e$ (C) $e - 2$ (D) 2 。

9. $\int \frac{x^2}{\sqrt{5-x^2}} dx = ?$ (A) $\frac{5}{2} \cos^{-1} \frac{x}{\sqrt{5}} - \frac{x}{2} \sqrt{x^2-5} + C$ (B) $\frac{5}{2} \sin^{-1} \frac{x}{\sqrt{5}} - \frac{x}{2} \sqrt{5-x^2} + C$ (C) $\frac{5}{2} \cos^{-1} \frac{x}{\sqrt{5}} + \frac{x}{2} \sqrt{x^2-5} + C$
(D) $\frac{2}{5} \sin^{-1} \frac{x}{\sqrt{5}} - \frac{x^2}{2} \sqrt{5-x^2} + C$ 。

UNREGISTERED

10. $\int_0^\infty \frac{x}{(x^2+5)^2} dx = ?$ (A) 發散 (B) $\frac{1}{10}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{1}{100}$

三、計算題，請標示題號，每題 10 分，共 20 分

1. 污染物降解實驗，在 10 小時內污染物濃度由 10 mg/L 降解至 4 mg/L，假設污染物降解呈指數降解，試問 1 天後，污染物的濃度是多少？
2. 血液在動脈流動是非均勻流，在血管中心的速度最快，靠近管壁的速度最慢。若血液在距離血管中心 x 處的流動速度 v 可以表示為 x 的函數， $v=35-1000x^2$ ，其中 x 的單位為 cm，速度 v 的單位為 cm/sec。假設血管半徑為 0.15 cm，求血液在動脈流動的平均速度。

UNREGISTERED

Created by Unregistered Version