

華梵大學九十八學年度碩士班招生考試試題

系級：工業工程與經營資訊學系碩士班

科目名稱：微積分

本科考	<input type="checkbox"/> 可使用計算機 <input checked="" type="checkbox"/> 無須使用計算機	計算機型式： <input type="checkbox"/> 普通型（僅含+ - × ÷ 等普通功能） <input type="checkbox"/> 工程用計算機（不含程式輸入功能）
-----	--	---

- (15%)若 $f(x) = x^2 + 2x + 1$ ，求 $f(2)$, $f(2+h)$ ，及 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$
- (15%)若 $f(x) = x\sqrt{x} + 2$ ，求 $f'(x)$, $f''(x)$ 及 $f'''(2)$ 。
- (20%)布阿松分配為 $P(X=x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$, $x=0, 1, 2, \dots, n$ ，求
 - (5%) e^x 之泰勒展開式。
 - (5%) 期望值 $E[X] = \sum_0^n xP(X=x)$
 - (5%) $E[X^2] = \sum_0^n x^2 P(X=x)$
 - (5%) 變異數 $\text{Var}[X] = E[X^2] - E[X]^2$
- (15%)某商品公司製造 200 瓦燈泡，經過測試證明其壽命（以小時計），可用機率密度函數 $f(x) = 0.001e^{-0.001x}$ 表示，求
 - (5%) 燈泡的期望壽命 $E[X] = \int_0^{\infty} xf(x)dx$
 - (5%) 燈泡的壽命為 500 小時或低於 500 小時的機率。即 $P(X \leq 500) = \int_0^{500} f(x)dx$
 - (5%) 燈泡的壽命的變異數 $\text{Var}[X] = E[X^2] - E[X]^2$
- (10%)求(1)(5%) $\frac{d}{dx} e^{2x+1}$ (2) (5%) $\frac{d}{dx} \int_{2x}^{x^2+1} \sqrt{2+t^4} dt$
- (15%)Gamma 函數為 $\Gamma(n) = \int_0^{\infty} x^{n-1} e^{-x} dx, n \in \mathbb{N}$
 - (5%) 試證 $\Gamma(n+1) = n\Gamma(n)$
 - (5%) 試證 $\Gamma(n+1) = n!$
 - (5%) 求 $\int_0^{\infty} x^6 e^{-2x} dx$
- (10%)求由曲線 $y^2 = 3-x$ 與直線 $y=x-1$ 所圍成區域之面積。