

考試科目	微積分	系所別	科技管理與智慧財產研究所 (科技管理組)	考試時間	2月6日(二) 第二節
以下各題, 每大題 10 分, 共 100 分。請以藍(黑)筆依序作答, 並寫明計算程序, 無過程 0 分計算					
1.(1) 試求 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x - 2x}{x^3} = ?$					
(2) 試求 $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} \cos x dx = ?$					
2. 試求 $\iiint_E \frac{z^2}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} dV = ?$ 其中 $E = \{(x, y, z) 1 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 9, z \geq 0\}$ 。					
3. 試求 $\int_0^{\sqrt{3}} \int_{\sqrt{4-y^2}}^{\sqrt{16-y^2}} e^{x^2+y^2} dx dy + \int_{\sqrt{3}}^{2\sqrt{3}} \int_{\frac{y}{\sqrt{3}}}^{\sqrt{16-y^2}} e^{x^2+y^2} dx dy = ?$					
4. 設 a, b 為實數, $f(x)$ 為 5 次實係數多項式且最高次項係數 a , 若 $f(x)$ 滿足 $\int_b^x f(t) dt = 4(x^2 + 2x + 2)^3 - 4$, 試求數對 $(a, b) = ?$					
5. 試解微分方程式 $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = e^{4x}$					
6. 設 $f(x) = \frac{1+x^2}{1+x^4}$, $x > 0$, 試求 $\int f(x) dx = ?$ (Hint: 令 $t = x - x^{-1}$, $x > 0$)					
7. 設某樂園的遊園車, 非假日時每 10 分鐘一班。設等車時間以 X 表示, 則 X 為一連續隨機變數。試回答下列問題:					
(1) 試寫出其機率密度函數, 並求出等遊園車不超過 4 分鐘的機率為何? (4 分)					
(2) 試求出等待遊園車的平均時間為何? (3 分)					
(3) 試求出等待遊園車的變異數為何? (3 分)					
8. 已知某產品的供給函數為 $p = S(x) = 0.06x^2 + 4$, 試求當產品的單位價格為 58 元時的生產者剩餘的值為何?					
9. 某國家疫後的生產函數為 $z = f(x, y) = 60x^{\frac{1}{3}}y^{\frac{2}{3}}$ 。 [x 表示勞力財(labor), y 表示資本財(capital)]。若勞力財增加 2%, 且資本財增加 1%, 則百分變化(percentage change) $\frac{\Delta z}{z} = ?$					
10. 設某一電信公司預估明年在 A 區的光纖網路新客戶數 X (單位: 千戶) 與 B 區的新客戶數 Y (單位: 千戶) 在 $D = \{(x, y) 0 \leq x \leq 5, 0 \leq y \leq 4\}$ 上的機率密度函數為					
$f(x, y) = \frac{9}{4000} xy\sqrt{25-x^2}(4-y)$ 。試求明年 A 區的新客戶數介於 3000 與 4000 戶, B 區的新客戶數介於 1000 與 2000 戶的機率為何?					
備註	一、作答於試題上者, 不予計分。 二、試題請隨卷繳交。				