

修課班級: _____ 學生班級: _____ 姓名: _____ 學號: _____

一、填充題: 每題 5 分, 共 80 分 (答案請寫在 Ans: _____ 內)

1. 若函數 $f(t) = (1-t)^5 e^{-t^3}$, 求 $f'(0) =$ Ans: _____	2. 求函數 $f(x) = \frac{e}{1+e^{-x}}$ 的導函數。 Ans: _____
3. 求 $\int (\sqrt[3]{x^2} - \frac{1}{x} + \frac{1}{e}) dx =$ Ans: _____	4. 求 $\int \frac{(x^2-1)(x^2+1)}{x^5} dx =$ Ans: _____
5. 求 $f(x) = \frac{1}{x+1}$ 的凹向上區間。 Ans: _____	6. 求 $f(x) = xe^x$ 的反曲點。 Ans: _____
7. 設 $y = x^x$, 請利用對數微分法求 $y' =$ Ans: _____	8. 求方程式 $12 - e^{2t} = 3$ 的 t 值。 Ans: _____
9. 求 $y = x \ln x$ 在點 $(1, 0)$ 的切線方程式。 Ans: _____	10. 若 $f(x) = \ln(x^3 - 4)^4$, 則 $f'(x) =$ Ans: _____
11. 求不定積分 $\int (x^2 e^{3x^3} - \frac{x^3}{x^4+2}) dx =$ Ans: _____	12. 求不定積分 $\int \frac{e^{4x} + x^3}{(e^{4x} + x^4)^{\frac{5}{2}}} dx =$ Ans: _____

修課班級: _____ 學生班級: _____ 姓名: _____ 學號: _____

<p>13. 指數式 $(\frac{x^{2n-2}y^{2n}}{x^{5n+1}y^{-n}})^{\frac{1}{3}}$, 可化簡為 $\frac{y^q}{x^{n+1}}$, 則 $q =$</p> <p>Ans: _____</p>	<p>14. 函數 $f(x) = x + \frac{1}{x}$, 之臨界點為 $x = ?$ (所有臨界點皆要列出)</p> <p>Ans: _____</p>
<p>15. 函數 $g(x) = x\sqrt{x+1}$, 其遞減區間為?</p> <p>Ans: _____</p>	<p>16. 設函數 $f(x) = Axe^{-kx}$, 若 $f(1) = 5$ 及 $f(2) = 7$, 則 $f(3) =$</p> <p>Ans: _____</p>

二、計算題: 每題 10 分, 共 20 分。請將詳細計算過程書寫在每題題目下方的空白處
(不能寫在計算紙上), 否則不予計分。

<p>1. 函數 $f(x) = x^4 - 2x^2$, 試求函數 f 之遞增遞減區間; 凹上凹下區間; 相對極值; 反曲點。</p>
<p>2. 已知函數 f 圖形上任一點 $(x, f(x))$ 的切線斜率為 $f'(x) = \frac{\sqrt{\ln x}}{x}$, 且圖形通過給點 $(e, 1)$, 求 f。</p>

1. Ans: -5	2. Ans: $\frac{e^{1-x}}{(1+e^{-x})^2}$ 或 $\frac{ee^{-x}}{(1+e^{-x})^2}$
3. Ans: $\frac{3}{5}x^{\frac{5}{3}} - \ln x + \frac{x}{e} + c$	4. Ans: $\ln x + \frac{1}{4x^4} + c$
5. Ans: $(-1, \infty)$	6. Ans: $(-2, -2e^{-2})$ 或 $(-2, \frac{-2}{e^2})$
7. Ans: $y' = x^x(\ln x + 1)$ 或 $y' = y(\ln x + 1)$	8. Ans: $\frac{\ln 9}{2}$ 或 $\ln 3$
9. Ans: $y = x - 1$ 或 $x - y = 1$	10. Ans: $\frac{12x^2}{x^3 - 4}$
11. Ans: $\frac{1}{9}e^{3x^3} - \frac{1}{4}\ln(x^4 + 2) + c$	12. Ans: $\frac{-1}{6(e^{4x} + x^4)^{\frac{3}{2}}} + c$ 或 $\frac{-1}{6}(e^{4x} + x^4)^{-\frac{3}{2}} + c$
13. Ans: n	14. Ans: $x = -1$, 及 $x = 1$
15. Ans: $(-1, -\frac{2}{3})$	16. Ans: $\frac{147}{20}$ 或 7.35