

| | | | | | |
|-----------------------|-----|------|---------------------|-----|-----|
| 系 級 | 科 目 | 授課教師 | 考 試 日 期 | 學 號 | 姓 名 |
| 藥 xy, 醫技, 呼吸 治療一年級 | 微積分 | 徐建業 | 92年1月9日 14:00-15:10 | | |

□請注意本試題共 4 張。如發現頁數不足及空白頁或缺印，應當場請求補齊，否則缺少部份概以零分計。
 □每張試題卷務必填寫(學號)、(姓名)。

注意：本科考試，除依考試規則，考生還可以攜代以下物品：(1)一張 A4 大小之紙張，可以寫上筆記或公式(不可為影印或任何印刷版本)；(2)一般之小型計算機(工程用的可以，但不可輸入公式)；(3)一般使用之英漢辭典；(4)完全空白之計算紙若干張

總共 125 分，最多可得 120 分，(期末總分仍以 100 分為限)

考生注意：(1)選擇不必寫出計算過程。(2)答案請寫在答案卡內，否則不予計分

答案卡

單選題(每題 5 分，共 125 分)

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|----|------|------|------|------|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | | | | | | |
| 11a | 11b | 12a | 12b | 13 | 14a | 14b | 15a | 15b | 16a |
| | | | | | | | | | |
| 16b | 16c | 17a | 17b | 18 | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX |
| | | | | | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX |

試題

一、單選題(總共 25 題，每題 5 分，共 125 分)

1. 利用變數變換法 (substitution) 求 $\int x\sqrt{3-7x^2} dx = (A) -\frac{1}{21}(3-7x^2)^{1/2} + C$ (B) $-\frac{4}{21}(3-7x^2)^{3/2} + C$

(C) $-\frac{1}{21}(3-7x^2)^{3/2} + C$ (D) $\frac{2}{3}(3-7x^2)^{1/2} + C$ (E) 以上皆非

2. 利用分部積分(integration by parts), 計算 $\int_0^1 \frac{1-x}{3e^x} dx = (A) \frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{3e} - 1$ (C) $\frac{1}{3e}$ (D) $\frac{e}{3}$ (E) 以上皆非

3. 設 $\int \cos^9 x dx = \frac{\cos^a x \sin x}{b} + \frac{c}{d} \int \cos^e x dx$ 則 $a+b+c+d+e = (A) 38$ (B) 39 (C) 40 (D) 41 (E) 42

4. 設 $F(x) = \int_0^{x^2} \sqrt{1+t^3} dt$, 求 $F'(2) = (A) 3$ (B) $4\sqrt{65}$ (C) $\sqrt{65}$ (D) $3\sqrt{65}$ (E) 以上皆非

-----試題接下一頁-----

| 系級 | 科目 | 授課教師 | 考試日期 | 學號 | 姓名 |
|------------------|-----|------|---------------------|----|----|
| 藥xy, 醫技, 呼吸治療一年級 | 微積分 | 徐建業 | 92年1月9日 14:00-15:10 | | |

□請注意本試題共 4 張。如發現頁數不足及空白頁或缺印，應當場請求補齊，否則缺少部份概以零分計。
 □每張試題卷務必填寫(學號)、(姓名)。

5. $f'(x) = \frac{1}{x^2+4}$, $f(0) = 10$, 求 $f(x) =$ (A) $\frac{1}{2} \cdot \tan^{-1} \frac{x}{2} + 10$ (B) $\sin^{-1} \frac{x}{2} + 10$ (C) $\frac{1}{2} \cdot \sec^{-1} \frac{x}{2} + \frac{19}{2}$ (D) $\cos^{-1} \frac{x}{2} + 10 - \frac{\pi}{2}$ (E) 以上皆非
6. 求曲線 $x = -1$, $x = 2$, $y = e^{-x}$ 和 $y = e^x$, 所圍區域之面積: (A) $e^2 + e^{-2} + e + e^{-1}$ (B) $e^2 + e^{-2} + e + e^{-1} - 4$ (C) $e^2 + e^{-2} + 2e + 2e^{-1} - 4$ (D) $2e^2 + 2e^{-2} + e + e^{-1} - 2$ (E) 以上皆非
7. 計算 $f(x) = \sin x$ 在區間 $[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}]$ 中之平均值(average value)為: (A) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (C) $\frac{2\sqrt{2}}{\pi}$ (D) $2\sqrt{2}\pi$ (E) 以上皆非
8. 曲線 $f(x) = \sqrt{3x+2}$ 和直線 $y = 0$, $x = 1$ 及 $x = 2$ 所形成之區域, 對 x 軸旋轉(revolving about the x-axis)所得旋轉體之體積(volume of a solid of revolution)為 (A) $\frac{13\pi}{2}$ (B) 10π (C) $\frac{2}{9}(\sqrt{512} - \sqrt{125})\pi$ (D) $\frac{7}{2}\pi$ (E) 以上皆非
9. 曲線 $f(x) = 1 - x^2$ 在區間 $[0, 1]$ 中, 對 y 軸旋轉(revolving about the y-axis)所得迴轉面之表面積(surface of revolution)為 (A) $2\pi \int_0^1 \sqrt{1+4x^2} dx$ (B) $2\pi \int_0^1 (1-x^2)\sqrt{1+4x^2} dx$ (C) $2\pi \int_0^1 x\sqrt{1+4x^2} dx$ (D) $2\pi \int_0^1 x\sqrt{1+2x} dx$ (E) 以上皆非
10. 曲線 $f(x) = (\frac{2}{3})(x-2)^{3/2}$ 在區間 $[2, 4]$ 間之弧長(arc length)為 (A) $\frac{2}{3}[(3)^{3/2} - 1]$ (B) 6 (C) $6 + \frac{2}{3}(2)^{3/2}$ (D) $\frac{2}{3}(2)^{3/2}$ (E) 以上皆非
11. $\int e^{-x} \cdot \cos x dx$, 回答以下二題:
- 11a. 利用分部積分(integration by parts), 計算 $\int e^{-x} \cdot \cos x dx =$ (A) $\frac{1}{2}e^x(\sin x - \cos x) + C$ (B) $\frac{1}{2}e^{-x}(\sin x - \cos x) + C$ (C) $\frac{1}{2}e^{-x}(\sin x + \cos x) + C$ (D) $\frac{1}{2}e^{-x}(\sin x) + C$ (E) 以上皆非
- 11b. 利用瑕積分(improper integrals), 計算 $\int_0^{\infty} e^{-x} \cdot \cos x dx =$ (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) 1 (D) 發散(divergent) (E) 以上皆非

----- 試題接下一頁 -----

臺北醫學大學 92 學年度第 1 學期期末考試命(試)題紙

| 系級 | 科目 | 授課教師 | 考試日期 | 學號 | 姓名 |
|-----------------------|-----|------|---------------------|----|----|
| 藥 xy, 醫技, 呼吸 治療一年級 | 微積分 | 徐建業 | 92年1月9日 14:00-15:10 | | |

□請注意本試題共 4 張。如發現頁數不足及空白頁或缺印，應當場請求補齊，否則缺少部份概以零分計。

□每張試題卷務必填寫(學號)、(姓名)。

12. 設 $p > 0, p \neq 1$ ，計算 $\int_1^{\infty} \frac{1}{x^p} dx = ?$

12a. 當 $0 < p < 1$ 時，結果為：(A)發散(divergent) (B)0 (C)1 (D) $\frac{1}{p}$ (E)以上皆非

12b. 當 $p > 1$ 時，結果為：(A)發散(divergent) (B) $\frac{1}{p}$ (C) $\ln(p)$ (D) $\frac{1}{p-1}$ (E)以上皆非

13. $z = x \cdot \ln|xy|$ ，對其二階偏微分，以下何者不正確：(A) $z_{xx} = \frac{1}{x}$ (B) $z_{yy} = \frac{-x}{y}$ (C) $z_{xy} = \frac{1}{y}$ (D) $z_{yx} = \frac{1}{y}$ (E)以上皆非

14a. 某工廠之日產量為 $Q = 60K^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{3}}$ ，其中 K 表示投資金額，L 表示勞動力大小。請利用全微分(total differential)估計， $dQ =$

(A) $(30K^{-\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{3}})dK + (20K^{\frac{1}{2}}L^{-\frac{2}{3}})dL + dK \cdot dL$ (B) $(30K^{-\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{3}})dK + (20K^{\frac{1}{2}}L^{-\frac{2}{3}})dL$ (C) $60(\frac{1}{2}K^{-\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{3}} + \frac{1}{3}K^{\frac{1}{2}}L^{-\frac{2}{3}})dK \cdot dL$

(D) $(30K^{-\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{3}})dL + (20K^{\frac{1}{2}}L^{-\frac{2}{3}})dK + (60K^{-\frac{1}{2}}L^{-\frac{1}{3}})dK \cdot dL$ (E)以上皆非

14b. 承接上題，假設目前之投資金額為 $K = 900$ 單位，勞動力為 $L = 1000$ 單位。如果投資金額增加 1 單位，而勞動力減少 2 單位後，日產量之變化， $dQ = ?$ (請注意本題不取絕對值)

(A) -32 (B) -14.4 (C) -4 (D) -2 (E)以上皆非

15a. 函數 $z = -y^4 + 4xy - 2x^2 + \frac{1}{16}$ ，以下何者不是其臨界點 (critical points)， $(x, y) =$

(A) (0,0) (B) (1,1) (C) (-1,-1) (D) (1,-1) (E)以上皆是

15b. 承接上題，對於此函數之相對極值(relative extrema)，以下敘述何者是正確的： $(x, y) =$

(A) (0,0) 有極大值(local maximum) (B) (1,1) 有極小值(local minimum) (C) (-1,-1) 有極大值(local maximum) (D) (1,-1) 為鞍點(saddle point) (E)以上皆非

-----試題接下一頁-----

| 系級 | 科目 | 授課教師 | 考試日期 | 學號 | 姓名 |
|----------------------|-----|------|---------------------|----|----|
| 藥xy, 醫技, 呼吸 治療一年級 | 微積分 | 徐建業 | 92年1月9日 14:00-15:10 | | |

請注意本試題共 4 張。如發現頁數不足及空白頁或缺印，應當場請求補齊，否則缺少部份概以零分計。
每張試題卷務必填寫(學號)、(姓名)。

16. 某一種乳牛，其體重之成長可以用以下之微分方程式來表示，

$$\frac{dW}{dt} = 0.0152(486 - W) \quad , \quad \text{其中 } W \text{ 表示出生後 } t \text{ 週之體重(kg), 請回答以下三題:}$$

16a. 微分方程式之一般解(general solution)為：(A) $W = 0.0152(486t - \frac{1}{2}t^2) + C$ (B) $W = 486 + Ce^{-0.0152t}$
(C) $W = 0.0152t \ln(t - 486) + C$ (D) $W = 0.0152t + C \ln(t + 486)$ (E)以上皆非

16b. 假設 $W(0) = 32 \text{ kg}$ ，則特別解(particular solution)為：(A) $W = 0.0152t + \frac{32}{\ln 486} \ln(t + 486)$

(B) $W = 0.0152t \ln(t - 486) + 32$ (C) $W = 486 - 454e^{-0.0152t}$ (D) $W = 0.0152(486t - \frac{1}{2}t^2) + 32$ (E)以上皆非

16c. 用以上之結果估計，這種乳牛最終(當 t 趨近於無限大)之體重可以到達多少 kg：

(A) 454 (B) $\frac{\ln 486}{0.0152}$ (C) 無限大 (D) 486 (E) 以上皆非

17a. 可變數分離 (Separable Differential Equation)之微分方程式 $\frac{dy}{dx} = (x+2)^2 \cdot e^y$ ，之一般解(general solution)為：(其中 C 是

一常數) (A) $y = \frac{1}{3}(x+2)^3 \cdot e^y + C$ (B) $y = \frac{1}{3}(x+2)^3 \cdot e^y + (x+2)^2 \cdot e^y + C$ (C) $y = -\ln\left(-\frac{(x+2)^3}{3} + C\right)$ (D) $y = e^{\frac{(x+2)^3}{3}} + C$

(E) 以上皆非

17b. 承接上題，若初始條件 (initial condition) 為 $y(1) = 0$ ，則特別解(particular solution)為：(A) $y = -\ln\left(-\frac{(x+2)^3}{3} + 10\right)$

(B) $y = e^{\frac{(x+2)^3}{3}} - e^{-9}$ (C) $y = \frac{1}{3}(x+2)^3 \cdot e^y - 9$ (D) $y = \frac{1}{3}(x+2)^3 \cdot e^y + (x+2)^2 \cdot e^y - 18$ (E) 以上皆非

18. 一階線性微分方程式 $y' + y \cdot \tan x = \cos^2 x$ 之一般解 (general solution) 為：

(A) $y = \ln \cos x \cdot (\cot x + C)$ (B) $y = \sec x (\cos x + C)$ (C) $y = e^{\sec x} (\tan x + C)$ (D) $y = \cos x (\sin x + C)$ (E) 以上皆非

-----以下無試題-----