

教育部 98 年專科學校畢業程度自學進修學力鑑定考試

准考證號碼：□□□□□□□□

科 別：冷凍空調、電機工程、電子工程、電訊工程、資訊工程

科目名稱：專業科目(一)

考 科：工程數學

※注意事項：

- (一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，答錯不倒扣，複選作答者，該題不予計分。
 (二)本科目共 20 題，每題 5 分，須用 2B 鉛筆在答案卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。
 (三)請先在試題卷首准考證之方格內填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題卷」一併繳回。

1. 求 Laplace 轉換的解： $\mathcal{L}\{\cos at\}$

(A) $\frac{s}{s^2 + a^2}$

(B) $\frac{s}{s^2 - a^2}$

(C) $\frac{a}{s^2 + a^2}$

(D) $\frac{a}{s^2 - a^2}$

2. 若 $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C}) \neq 0$ ，則下列何者有誤？

(A) $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}$ 不共面

(B) $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}$ 線性獨立

(C) $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}$ 可形成空間基底

(D) \vec{A} 指向可能與 \vec{B} 同向

3. 求 Laplace 轉換的解： $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{S^3(S^2+1)}\right\}$

(A) $1 - \sin t$

(B) $1 + \sin t$

(C) $1 - \cos t$

(D) $1 + \cos t$

4. 判斷下列 O.D.E. 何者為線性？

(A) $yy'' + y' = 0$

(B) $x^2 y'' + xy' + 5y = 0$

(C) $y' + x^2 y = xy^3$

(D) $y'' + x \sin y = 0$

5. 設 A、B、C、D、E 為任意五點，求 $|\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} + \vec{DE} + \vec{EA}|$

(A) $|\vec{AE}|$

(B) $|\vec{AB} - \vec{EA}|$

(C) 0

(D) 1

6. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 \\ -3 & 4 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & -2 & 7 \end{bmatrix}$ 秩為何？

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

7. $\vec{V} = xz\vec{i} - y^2\vec{j} + 2x^2y\vec{k}$ 求 $\nabla \cdot \vec{V}$

(A) $z - 2y$

(B) $-2y$

(C) xz

(D) $4xy - 2y$

8. 將 $10x_1^2 + 6x_1x_2 + 2x_2^2 = 1$ 化為 $ay_1^2 + by_2^2 = 1$ ，則 a, b 各為多少？
 (A) $a=1, b=3$ (B) $a=1, b=-1$
 (C) $a=1, b=11$ (D) $a=1, b=6$
9. 解 $\frac{dy}{dx} + y = 2$ ， $y(0) = 1$
 (A) $y = 2 + e^{2x}$ (B) $y = -2 + e^x$
 (C) $y = 2 + e^x$ (D) $y = 2 - e^{-x}$
10. 下列何者可做為微分方程式 $xy' + y = 3x$ 的積分因子 (Integrating factor)？
 (A) x (B) y (C) xy (D) $\frac{y}{x}$
11. 對任意二階線性微分方程式 $y'' + P(x)y' + Q(x)y = f(x)$ ，若為齊性 (Homogeneous) 微分方程式時，則 $f(x) = ?$
 (A) 0 (B) 1 (C) x (D) y
12. 若矩陣 $A = \begin{bmatrix} \alpha & 4 \\ -2 & \beta \end{bmatrix}$ ，且 $A = A^{-1}$ ， $\alpha > \beta$ ，試求 α, β 之值？
 (A) $\alpha = 2, \beta = -3$ (B) $\alpha = 4, \beta = 2$
 (C) $\alpha = 4, \beta = -2$ (D) $\alpha = 3, \beta = -3$
13. 若 $\frac{d}{dx}(xy') = 16x^3 + 1$ ，且 $y(1) = 2, y'(1) = 5$ ，則 $y = ?$
 (A) $x^4 + x$ (B) $x^4 + \ln x$
 (C) $x^4 + e^x$ (D) $x^4 + \frac{1}{x}$
14. 求 $\mathcal{L} [\cos t u(t-1)]$
 (A) $\frac{se^{-s}}{s^2 + 1}$ (B) $\frac{e^{-s}}{s^2 + 1} (s \cdot \cos 1 - \sin 1)$
 (C) $\frac{e^{-s}}{s^2 + 1}$ (D) $\frac{e^{-s}}{s^2 + 1} (\cos 1 - s \cdot \sin 1)$
15. 下列何者為微分方程式 $yy' + x = 0$ ，在 $y(1) = \sqrt{3}$ 時之特解？
 (A) $x^2 + y^2 = 2$ (B) $x^2 + y^2 = 4$
 (C) $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{2} = 3$ (D) $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{2} = \sqrt{3}$

16. 設函數 $f(x)$ 為週期 $T = 2l$ 之週期函數，則其傅立葉級數 (Fourier series) 可表示為？

(A) $a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$

(B) $a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos \frac{nx}{2\pi} + b_n \sin \frac{nx}{2\pi})$

(C) $a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos \frac{nlx}{2} + b_n \sin \frac{nlx}{2})$

(D) $a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos \frac{n\pi x}{l} + b_n \sin \frac{n\pi x}{l})$

17. 已知一力 $\vec{F} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ (N) 推著一物體沿著位移向量 $\vec{r} = 3\vec{i} + 2\vec{j} + 5\vec{k}$ (m) 移動，試求此力對物體所作之功？

(A) 1 (N-m)

(B) 3 (N-m)

(C) 9 (N-m)

(D) 13 (N-m)

18. 若矩陣 $A = \begin{bmatrix} 1 & 7 & 9 \\ 4 & 2 & 8 \\ 5 & 6 & 3 \end{bmatrix}$ ， $B = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$ ，求 $AB = ?$

(A) $\begin{bmatrix} 42 & 32 & 26 \\ 26 & 34 & 48 \\ 93 & 74 & 68 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 42 & 93 \\ 32 & 74 \\ 26 & 68 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 42 & 32 & 26 \\ 93 & 74 & 68 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} 42 & 74 \\ 32 & 68 \end{bmatrix}$

19. 若矩陣 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$ ，試求 AA^T ？

(A) $\begin{bmatrix} -5 & 5 \\ 1 & 8 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 5 & -6 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 1 & 10 \end{bmatrix}$

20. 求行列式 $D = \begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 \\ 4 & -1 & 0 & 7 \\ 1 & 0 & -2 & 3 \\ 2 & 1 & -1 & 2 \end{vmatrix}$ 的餘因式 A_{11} 之值？

(A) 15

(B) -17

(C) 4

(D) -5

【以下空白】

公告 試題

教育部98年專科學校畢業程度自學進修學力鑑定考試 公告答案

考科代碼：6-10-1

科 別：冷凍空調、電機工程、電子工程、電訊工程、資訊工程
考 科：工程數學

| 題號 | 答案 | 題號 | 答案 | 題號 | 答案 | 題號 | 答案 | 題號 | 答案 | 題號 | 答案 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | A | 11 | A | 21 | | 31 | | 41 | | 51 | |
| 2 | D | 12 | D | 22 | | 32 | | 42 | | 52 | |
| 3 | C | 13 | A | 23 | | 33 | | 43 | | 53 | |
| 4 | B | 14 | B | 24 | | 34 | | 44 | | 54 | |
| 5 | C | 15 | B | 25 | | 35 | | 45 | | 55 | |
| 6 | B | 16 | D | 26 | | 36 | | 46 | | 56 | |
| 7 | A | 17 | C | 27 | | 37 | | 47 | | 57 | |
| 8 | C | 18 | B | 28 | | 38 | | 48 | | 58 | |
| 9 | D | 19 | D | 29 | | 39 | | 49 | | 59 | |
| 10 | A | 20 | A | 30 | | 40 | | 50 | | 60 | |