

## 109 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等別：三等考試

類科：電力工程、電子工程

科目：工程數學

甲、申論題部分：(50 分)

一、假設  $X$  和  $Y$  為兩個獨立(independent)的隨機變數(random variables)，且  $X$  和  $Y$  之平均值(mean)均為零，變異數(variance)為  $\sigma^2$  的高斯分布(Gaussian distribution)。隨機變數  $X$  和  $Y$  的聯合機率密度函數(joint pdf)為：

$$f_{XY}(x, y) = \frac{1}{2\pi\sigma^2} \exp\left[-\frac{x^2 + y^2}{2\sigma^2}\right], -\infty < x, y < \infty$$

定義兩個新的隨機變數  $R$  及  $\theta$  如下：假設  $R = \sqrt{X^2 + Y^2}$  及  $\theta = \tan^{-1}(Y/X)$ ，使得  $X = R\cos\theta$ ，且  $Y = R\sin\theta$ 。

請證明隨機變數  $R$  的機率密度函數為  $f_R(r) = \frac{r}{\sigma^2} \exp\left[-\frac{r^2}{2\sigma^2}\right]$ ， $0 \leq r < \infty$ 。(6 分)

## 【解題關鍵】

1. 《考題難易》★★：簡單

2. 《解題關鍵》聯合機率函數的變數轉換，利用 Jacobin

## 【擬答】

$$\begin{cases} x = r \cos \theta \\ y = r \sin \theta \end{cases}$$

$$\Rightarrow J = \frac{\partial(x,y)}{\partial(r,\theta)} = \begin{vmatrix} \frac{\partial x}{\partial r} & \frac{\partial x}{\partial \theta} \\ \frac{\partial y}{\partial r} & \frac{\partial y}{\partial \theta} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \cos \theta & -r \sin \theta \\ \sin \theta & r \cos \theta \end{vmatrix} = r$$

$$\Rightarrow f_{R,\theta}(r, \theta) = \frac{1}{2\pi\sigma^2} e^{-\frac{r^2}{2\sigma^2}} \times r = \frac{r}{2\pi\sigma^2} e^{-\frac{r^2}{2\sigma^2}}, 0 \leq r < \infty, 0 \leq \theta < 2\pi$$

$$\Rightarrow f_R(r) = \int_0^{2\pi} \frac{r}{2\pi\sigma^2} e^{-\frac{r^2}{2\sigma^2}} d\theta = \frac{r}{2\pi\sigma^2} e^{-\frac{r^2}{2\sigma^2}} \theta \Big|_{\theta=0}^{\theta=2\pi} = \frac{r}{\sigma^2} e^{-\frac{r^2}{2\sigma^2}}, 0 \leq r < \infty$$

二、(一)假設  $Z$  為一複數，求所有的  $Z$  使得  $\cos z = \sqrt{2}$ 。(4 分)

(二)假設  $Z$  為一複數，計算  $\oint_C \frac{2z^3+z^2+4}{z^4+4z^2} dz$ ，其中積分路徑  $C$  為圓  $|z-2|=4$  之順時針(clockwise)方向圓周(circle)。(4 分)

## 【解題關鍵】

1. 《考題難易》★：非常簡單

2. 《解題關鍵》複變函數，基本題

**志光.學儒.保成**  
**專屬工科人的工頂人生**  
**我們都上榜了!**

**通過三榜 雙料金榜 罢多連續上榜，再創工科巔峰！地方特考、台電職員蓄勢待發**

李○庭 通過三榜	109年鐵路員級機械工程【全國探花】 109年高考機械工程 109年普考機械工程	楊○仲 109年鐵路特考電子工程【全國榜眼】 109年普考電子工程	柯○智 109年高考資訊處理 109年普考資訊處理	林○瑞 109年普考電力工程 109年鐵路特考電力工程	鄭○威 109年普考機械工程 109年鐵路特考機械工程
陳○豐 通過三榜	109年鐵路員級機械工程【全國第四】 109年普考機械工程	蔡○全 109年鐵路特考機械工程【全國第四】 109年普考機械工程	彭○琳 109年高考資訊處理 109年普考資訊處理	黃○穎 109年普考電力工程 109年鐵路特考電力工程	盧○芳 109年高考機械工程 109年普考機械工程
陳○豐 109年鐵路特考電子工程【全國榜眼】 109年高考電子工程	張○鍾 109年普考電力工程【全國第五】 109年高考電力工程	季○ 109年普考資訊處理 109年鐵路特考資訊處理	蘇○宏 109年普考電子工程 109年鐵路特考電子工程	曾○倫 109年高考電力工程 109年普考電力工程	

**流賞 109年工科上榜菁英齊聚**

版面有限，僅向未刊登者致歉

## 【擬答】

$$(\rightarrow) \cos z = \sqrt{2} \Rightarrow \frac{e^{iz} + e^{-iz}}{2} = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow e^{iz} + e^{-iz} = 2\sqrt{2} \Rightarrow (e^{iz})^2 - 2\sqrt{2}e^{iz} + 1 = 0$$

$$\Rightarrow e^{iz} = \sqrt{2} \pm 1 \Rightarrow i(z - 2K\pi) = \ell_n(\sqrt{2} \pm 1)$$

$$\Rightarrow z = 2K\pi + \frac{\ell_n(\sqrt{2} \pm 1)}{i} = 2K\pi - i\ell_n(\sqrt{2} \pm 1), K \in \mathbb{Z}$$

$$(\leftarrow) z^4 + 4z^2 = 0 \Rightarrow z^2(z^2 + 4) = 0$$

$\Rightarrow z=0$  為二階極點， $z = \pm 2$  為單極點，且均在  $C$  內

$$\text{令 } f(z) = \frac{2z^3 + z^2 + 4}{z^2(z^2 + 4)}$$

$$(1) \text{ Res}\{f(z)\} = \frac{1}{(2-1)!} \lim_{z \rightarrow 0} \frac{d}{dz} \left[ z^2 \frac{2z^3 + z^2 + 4}{z^2(z^2 + 4)} \right] = 0$$

$$(2) \text{ Res}\{f(z)\} = \lim_{z \rightarrow 2i} (z - 2i) \frac{2z^3 + z^2 + 4}{z^2(z^2 + 4)} = 1$$

$$(3) \text{ Res}_{z=-2i} \{f(z)\} = \lim_{z \rightarrow -2i} (z + 2i) \frac{2z^3 + z^2 + 4}{z^2(z^2 + 4)} = 1$$

$$\oint_C \frac{2z^3 + z^2 + 4}{z^4 + 4z^2} dz = -2\pi i [0 + 1 + 1] = -4\pi i$$

三、(一)已知一 RC 電路系統可由微分方程式(differential equation) $\frac{d}{dt}y(t)+5y(t)=5x(t)$ 表示，

其中  $x(t)$ 為輸入，且  $y(t)$ 為輸出。

假設  $x(t)=(3/5)e^{-2t}u(t)$ ，且初始條件(initial condition) $y(0^-)=-2$ ，求  $y(t)$ 。

(二)已知一訊號  $x(t)$ 的單邊拉普拉斯轉換(unilateral Laplace transform)為：

$$X(s) = e^{-2s} \frac{2s^2 + 1}{s(s+2)^2}$$

請求該訊號  $x(t)$ 的初值(initial value)及終值(final value)。(8 分)

**【解題關鍵】**

1. 《考題難易》★：非常簡單

2. 《解題關鍵》拉卜拉斯轉換、解微分方程式，基本題

**【擬答】**

$$(一) y' + 5y = \frac{3}{5}e^{-2t}u(t)$$

$$\Rightarrow SY(s) - y(0) + 5Y(s) = \frac{3}{5} \times \frac{1}{s+2}$$

$$\Rightarrow SY(s) + 2 + 5Y(s) = \frac{3}{5(s+2)}$$

$$\Rightarrow Y(s)(s+5) = \frac{3}{5(s+2)} - 2 = \frac{-10s-17}{5(s+2)}$$

$$\Rightarrow Y(s) = \frac{-2s-\frac{17}{5}}{(s+2)(s+5)} = \frac{\frac{1}{5}}{s+2} + \frac{-\frac{11}{5}}{s+5}$$

$$\Rightarrow y(t) = \mathcal{L}^{-1}\{Y(s)\} = \frac{1}{5}e^{-2t} - \frac{11}{5}e^{-5t}$$

(二)

$$(1) X(0) = \lim_{s \rightarrow \infty} sX(s) = \lim_{s \rightarrow \infty} s \frac{e^{-2s}(2s^2+1)}{s(s+2)^2}$$

$$= \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{e^{-2s}(2s^2+1)}{(s+2)^2} = 0$$

$$(2) X(\infty) = \lim_{s \rightarrow 0} sX(s) = \lim_{s \rightarrow 0} s \frac{e^{-2s}(2s^2+1)}{s(s+2)^2}$$

$$= \lim_{s \rightarrow 0} \frac{e^{-2s}(2s^2+1)}{(s+2)^2} = \frac{1}{4}$$



# 我們專屬設計的學習模式， 讓你聰明學習輕鬆投考！

我們都在志光.學儒.保成 成功找到工科人的工頂人生

## 學習模式



**直接，  
有效**

- 實際面對面教學，現場解決您的疑惑。
- 優質專業名師，幫您統整、分析考試重點資訊。
- 定期的大小測驗，您可隨時檢視學習效果。

**面授學習**



**自主，  
彈性**

- 不用煩惱通勤問題，課程教材直接送到家。
- 反覆聽課，不怕觀念聽不懂。
- 完全自由，可自主安排學習進度。

**雲端函授**



**便利，  
專注**

- 安靜舒適的上課環境，提高您的專注力。
- 看課時間能自由預約，無須擔心時間衝突。
- 可依需求暫停、倒轉或快轉，深度學習超簡單。

**視訊學習**

## 中年失業報考公職

求職APP裡都是已讀不回，轉個念，重拾課本念書，靠自己努力去爭取一分穩定工作，贏回自己未來的人生；也為了自己的家庭、小孩繼續的打拼下去。



**8個月考取** 地方特考 四等機械工程 盧○偉

## 期望大學畢業後即就業

透過老師傾囊相授以及課程安排，很快地便對各考科有了一定的程度。並從模擬考中得知是否有不熟、不懂的地方，使我更加針對不足之處加強，一次又一次成績大幅提升使人信心大增！



**1年考取/應屆考取** 鐵路特考 佐級機械工程 陳○謙

## 資源豐富幫助我很多

在朋友推薦和試聽後發現也蠻不錯的，且距離家也近，補習班有良好的讀書環境，剛開始我完全不知道該如何準備，就去問補習班的櫃台小姐，他們都很熱心的提供各種方式及管道。



**高普雙榜** 高普考 電力工程 蔡○霖

四、(一)(a) 求  $k$  使得  $Ax = b$ ，其中  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \\ 2 & 6 & 10 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $x = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix}$ ,  $b = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 6 \\ k \end{pmatrix}$ ; (7 分)

(b) 如(a)小題，求矩陣 A 的行列式值(determinant)。(3 分)

$$\frac{dx_1}{dt} = 2x_1 - 2x_2 + 3x_3$$

(二) 請求以下線性系統的解， $\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = x_1 + x_2 + x_3 \\ \frac{dx_2}{dt} = x_1 + 3x_2 - x_3 \\ \frac{dx_3}{dt} = x_1 + 3x_2 - x_3 \end{cases}$  其中  $x_1(0) = 1$ ,  $x_2(0) = 0$  及  $x_3(0) = 1/2$ 。(10 分)

$$\frac{dx_3}{dt} = x_1 + 3x_2 - x_3$$

### 【解題關鍵】

1. 《考題難易》★★：簡單
2. 《解題關鍵》矩陣與行列式及利用拉卜拉斯解聯立微分方程組，須小心計算。

### 【擬答】

(一)

$$(a) AX = b \Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \\ 2 & 6 & 10 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \\ 6 \\ k \end{bmatrix}$$

$$\text{增廣矩陣} \left[ \begin{array}{cccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & 4 & 6 \\ 2 & 6 & 10 & 3 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & k \end{array} \right]$$

$$\xrightarrow{r_{12}^{(-3)} r_{13}^{(-2)} r_{14}^{(-1)}} \left[ \begin{array}{cccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 3 \\ 0 & -4 & -8 & 1 & -3 \\ 0 & 2 & 4 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & -2 & 0 & k-3 \end{array} \right]$$

$$\xrightarrow{r_{23}^{\left(\frac{1}{2}\right)} r_{24}^{\left(-\frac{1}{4}\right)}} \left[ \begin{array}{cccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 3 \\ 0 & -4 & -8 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{3}{2} & -\frac{3}{2} \\ 0 & 0 & 0 & -\frac{1}{4} & k - \frac{9}{4} \end{array} \right] \Rightarrow K - \frac{9}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow K = \frac{5}{2}$$

(b)  $\det(A) = 0$

(二)

$$\begin{cases} x'_1 = 2x_1 - 2x_2 + 3x_3 \\ x'_2 = x_1 + x_2 + x_3 \\ x'_3 = x_1 + 3x_2 - x_3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \mathcal{L}\{x'_1\} = \mathcal{L}\{2x_1 - 2x_2 + 3x_3\} \\ \mathcal{L}\{x'_2\} = \mathcal{L}\{x_1 + x_2 + x_3\} \\ \mathcal{L}\{x'_3\} = \mathcal{L}\{x_1 + 3x_2 - x_3\} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} sx_1(s) - 1 = 2x_1(s) - 2x_2(s) + 3x_3(s) \\ sx_2(s) - 0 = x_1(s) + x_2(s) + x_3(s) \\ sx_3(s) - \frac{1}{2} = x_1(s) + 3x_2(s) - x_3(s) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (s-2)x_1(s) + 2x_2(s) - 3x_3(s) = 1 \\ (s-1)x_1(s) - x_2(s) - x_3(s) = 0 \\ (s-1)x_1(s) - 3x_2(s) + x_3(s) = \frac{1}{2} \end{cases}$$

解聯立得

$$\begin{cases} x_1(s) = \frac{\frac{13}{4}}{s-3} \\ x_2(s) = \frac{3}{2} + \frac{\frac{13}{4}}{s-3} \\ x_3(s) = \frac{7}{4} + \frac{\frac{13}{4}}{s-3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1(t) = \mathcal{L}^{-1}\{x_1(s)\} = \frac{13}{4}e^{3t} \\ x_2(t) = \mathcal{L}^{-1}\{x_2(s)\} = \frac{3}{2s} + \frac{13}{4}e^{3t} \\ x_3(t) = \mathcal{L}^{-1}\{x_3(s)\} = \frac{7}{4s} + \frac{13}{4}e^{3t} \end{cases}$$

準備公職的同時，可報考國營事業考試，善用重疊考科，一次準備就上榜!

110年上榜路徑大公開！一起準備最聰明，一年超過8次上榜機會，等你工頂！

<b>初等考</b> 1月 ●最容易上手的公職考試	<b>關務特考</b> 4月 ●考科少於同職等考試	<b>鐵路特考</b> 6月 ●佐級錄取率最高	<b>高普考</b> 7月 ●一次準備，四次上榜機會	<b>調查局特考</b> 8月 ●三等月薪76,000起
<b>地方特考</b> 12月 ●考科同高普考	<b>自來水評價人員</b> 不定期舉辦 ●只考選擇題	<b>台電考試</b> 不定期舉辦 ●考科少、好準備 ●110年預計5月考試	<b>中油僱員</b> 不定期舉辦 ●只考2科，多為選擇題	<b>國營事業職員級</b> 不定期舉辦 ●國營退休潮，缺額多，限工科報考 競爭者少

**錄取率高** 109年工科錄取率最高達 19.42%

電力工程 電子工程 機械工程 資訊工程

高考 19.42% 高考 9.04% 高考 18.27% 高考 12.92%  
普考 17.33% 普考 9.39% 普考 13.70% 普考 10.47%

乙、測驗題部分：(50 分)

(A) 1. 對稱矩陣  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ ，其對角化矩陣(diagonal matrix)  $D = PAP^{-1}$ ，其中  $P$  是正交矩

陣，求  $D = ?$ 

- (A)  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$     (B)  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$     (C)  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$     (D)  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

(C) 2. 矩陣  $A$  和  $B$ ，令  $\det A = 6$  和  $\det B = 2$ ，求  $\det AB^{-1} = ?$

- (A) 12    (B) 6    (C) 3    (D) 0

(D) 3. 設  $\mathbf{a}$  為常數向量(constant vector)， $r = xi + yj + zk$ ， $\nabla = \frac{\partial}{\partial x}i + \frac{\partial}{\partial y}j + \frac{\partial}{\partial z}k$ ，下列何者錯誤？

- (A)  $\nabla \cdot \mathbf{r} = 3$     (B)  $\nabla \cdot (\mathbf{a} \times \mathbf{r}) = 0$     (C)  $\nabla \times \mathbf{r} = 0$     (D)  $\nabla \times (\mathbf{a} \times \mathbf{r}) = \mathbf{a}$

(B) 4. 求  $\int_{(1,1)}^{(2,4)} 2xy dx + x^2 dy = ?$

- (A) 10    (B) 15    (C) 20    (D) 25

(C) 5. 矩陣  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ ，求  $e^{At} = ?$

- (A)  $\begin{pmatrix} 2e^t & 0 \\ 0 & e^{-t} \end{pmatrix}$     (B)  $\begin{pmatrix} e^t & 0 \\ 0 & 2e^{-t} \end{pmatrix}$     (C)  $\begin{pmatrix} e^t & 0 \\ 0 & e^{-t} \end{pmatrix}$     (D)  $\begin{pmatrix} 2e^t & 0 \\ 0 & 2e^{-t} \end{pmatrix}$

公職王歷屆試題 (109 地方特考)

(B) 6. 下列矩陣何者的秩 (rank) 等於 2。

$$(A) \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \quad (B) \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -6 \\ 7 & -1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix} \quad (C) \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 & 0 \\ 6 & 2 & 4 & 0 \end{pmatrix} \quad (D) \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 6 & 3 & 9 \\ -1 & -\frac{1}{2} & -\frac{3}{2} \end{pmatrix}$$

(C) 7. 下列那一個是適合的積分因子(integrating factor)，乘上它以後，將使微分方程式  $(x+y)dx+x\ln(x)dy=0$  變成正合(exact)？

$$(A) x \quad (B) 3 \quad (C) \frac{1}{x} \quad (D) \frac{1}{x^2}$$

(D) 8. 微分方程式  $y'' - 6y' + 9y = t^2 e^{3t}$ ，其中  $y(0) = 2, y'(0) = 6$ 。以拉普拉斯轉換(Laplace transform)求解後得到  $Y(s) = \frac{2(s-c)^{d+2}}{(s-a)^b}$ ，則下列何者錯誤？

$$(A) a + b + c + d = 15 \quad (B) a + b + c - d = 7 \\ (C) a - b - c + d = -1 \quad (D) -a + b - c + d = -3$$

(A) 9. 設  $f(x) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$  為函數  $f(x) = x^3$ ， $-\pi < x < \pi$  之傅立葉級數(Fourier series)，其中  $a_0, a_n, b_n$  為常數，下列何者正確？

$$(A) a_0 + b_n \neq 0 \quad (B) a_0 + a_n \neq 0 \quad (C) a_0 \cdot b_n \neq 0 \quad (D) a_0 \neq 0$$

(D) 10. 設  $y = c_1 e^x + c_2 e^{-2x} + c_3 x e^{-2x}$  為微分方程  $y''' + ay'' + by' + cy = 0$  的通解(general solution)，其中  $a, b, c, c_1, c_2, c_3$  為常數，下列何者正確？

$$(A) a = -1 \quad (B) b = -1 \quad (C) c = -1 \quad (D) a + b + c = -1$$

(D) 11. 求積分方程  $f(t) = \cos t + \int_0^t e^{-\tau} f(t-\tau) d\tau$  的解。

$$(A) 1 - \sin t \quad (B) 1 + \sin t \quad (C) \cos t - \sin t \quad (D) \cos t + \sin t$$

(D) 12. 令連續隨機函數  $X$  具有機率密度函數  $f(x) = \begin{cases} kx^2, & 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$ ，求其變異數(variance)  $\sigma^2$ 。  
(其中  $k$  為常數)

$$(A) \frac{1}{40} \quad (B) \frac{3}{40} \quad (C) \frac{1}{80} \quad (D) \frac{3}{80}$$

(C) 13. 令連續二維隨機變數  $X$  和  $Y$  具有機率密度函數  $f(x, y) = \begin{cases} kxy, & 0 \leq x \leq 1 \text{ and } 0 \leq y \leq 1 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$ ，求其機率  $P(X > 0.25, Y > 0.5)$ ，(其中  $k$  為常數)

$$(A) \frac{5}{8} \quad (B) \frac{9}{16} \quad (C) \frac{45}{64} \quad (D) \frac{75}{128}$$

(A) 14. 求複變函數積分  $\oint_C \left( \frac{\cos hz}{(z-\pi)^3} - \frac{\sin^2 z}{(2z-\pi)^3} \right) dz$ ，其中積分路徑  $C$  為逆時鐘方向繞圓周  $|Z| = 3$ 。

$$(A) \frac{\pi}{4} i \quad (B) -\frac{\pi}{4} i \quad (C) \frac{\pi}{2} i \quad (D) -\frac{\pi}{2} i$$

(C) 15. 求複變函數積分  $\oint_C \frac{z}{(z+1)(z^2+1)} dz$ ，其中積分路徑  $C$  為逆時鐘方向繞橢圓周  $16x^2 + y^2 = 4$ 。

$$(A) 2\pi i \quad (B) -2\pi i \quad (C) \pi i \quad (D) -\pi i$$

(A) 16. 複變函數  $f(z) = z^{24} - 3z^{20} + 4z^{12} - 5z^6$ ，求  $f\left(\frac{1+i}{\sqrt{2}}\right) = ?$

$$(A) 5i \quad (B) 4i \quad (C) 3i \quad (D) 2i$$

- (D) 17.  $Z$  為一複數，若  $\Gamma$  是平面中一個包含原點  $z=0$  之封閉路徑， $\oint_{\Gamma} \frac{\cos(z)}{z} dz = ?$
- (A) 0      (B)  $-i2\pi$       (C)  $2\pi$       (D)  $i2\pi$
- (C) 18. 曲線  $C$  為平面上一個正向簡單封閉路徑，則  $\oint_C x \cos(2y) dx - x^2 \sin(2y) dy = ?$
- (A)  $4x \sin(2y)$       (B)  $2x \sin(2y)$       (C) 0      (D)  $\frac{1}{2}(x^2 \cos(2y) + x^2 \sin(2y))$
- (C) 19. 令一曲線  $C$  為  $x = t^2, y = -t, z = t^2, 0 \leq t \leq 1$ ，則  $\int_C x^2 dx - yz dy + e^z dz = ?$
- (A)  $e + \frac{1}{12}$       (B)  $e - \frac{1}{12}$       (C)  $e - \frac{11}{12}$       (D)  $e + \frac{11}{12}$
- (B) 20. 下表所示為  $x$  及  $y$  機率質量函數(probability mass function,PMF)，則  $x$  與  $y$  之共變異數  $COV(X,Y) = ?$
- |            |           |           |            |
|------------|-----------|-----------|------------|
|            | $x_1 = 1$ | $x_1 = 0$ | $x_1 = -1$ |
| $y_1 = 0$  | 0         | $1/4$     | $1/4$      |
| $y_2 = -1$ | $1/4$     | $1/4$     | 0          |
- (A)  $\frac{1}{4}$       (B)  $-\frac{1}{2}$       (C)  $-1$       (D) 1

志光.學儒.保成

高普考  
地方特考

# 工頂題庫班

最強 3 階段課程

歸納歷屆經典考題，一步一步強化你的實力，就是要你上榜



## 我是工科人，我工頂啦！

由於考試的題目非常靈活，參加題庫班，除了勤做考古題外，大量實作解說，很快速地強化我的考前記憶，每做一道題目馬上能判斷是在哪一章節，然後再進行解題。

一年考取 109 普考 電子工程 曾○維

