



# 公告試題僅供參考

注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

## 113 學年度科技校院四年制與專科學校二年制 統 一 入 學 測 驗 試 題 本

### 共同科目

### 數學(C)

#### 【注 意 事 項】

- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試題本共 25 題，每題 4 分，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試題本最後一題後面有備註【以下空白】。
- 4.本試題本均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡(卷)同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
- 5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
- 6.本試題本空白處或背面，可做草稿使用。
- 7.請在試題本首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼及姓名，考完後將「答案卡(卷)」及「試題本」一併繳回。
- 8.試題本內附有參考公式可供作答計算參考。

准考證號碼：□□□□□□□□ 姓名：\_\_\_\_\_

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼及姓名，再翻閱試題本作答。

## 數學(C)參考公式

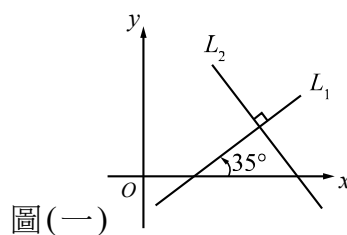
1. 點  $P(x_0, y_0)$  到直線  $L: ax+by+c=0$  的距離為  $\frac{|ax_0+by_0+c|}{\sqrt{a^2+b^2}}$
2. 算幾不等式：若  $a \geq 0, b \geq 0$ ，則  $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$
3.  $x^3-y^3=(x-y)(x^2+xy+y^2)$
4.  $(x-y)^3=x^3-3x^2y+3xy^2-y^3$
5. 拋物線方程式  $(x-h)^2=4c(y-k)$ ，其中頂點為  $(h, k)$ ，焦點為  $(h, k+c)$ ，準線為  $y=k-c$ ，正焦弦長為  $4|c|$
6. 三角函數的二倍角公式： $\sin 2\theta = 2\sin \theta \cos \theta$
7. 若  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$  為空間中兩非零向量，則  $\vec{a}$  在  $\vec{b}$  上的正射影為  $\left( \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|^2} \right) \vec{b}$
8.  $\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$
9. 參考數值： $\sqrt[4]{2} \approx 1.189$ 、 $\sqrt[3]{2} \approx 1.260$ 、 $\sqrt{2} \approx 1.414$

1. 若  $\frac{5}{(2x+1)(x-2)} = \frac{A}{2x+1} + \frac{B}{x-2}$ ，其中  $A$ 、 $B$  為實數，則  $3A+2B=?$

- (A) -7  
(B) -6  
(C) -5  
(D) -4

2. 設直線  $L_1$  的斜角為  $35^\circ$ ，已知直線  $L_2$  與  $L_1$  相互垂直，如圖(一)所示，則  $L_2$  的斜角為何？

- (A)  $35^\circ$   
(B)  $55^\circ$   
(C)  $125^\circ$   
(D)  $155^\circ$



圖(一)

3. 若  $180^\circ < \theta < 270^\circ$  且  $\sin \theta = \sin 204^\circ$ ，則  $\theta = ?$

- (A)  $204^\circ$   
(B)  $214^\circ$   
(C)  $224^\circ$   
(D)  $234^\circ$

4. 已知直線  $L: y=x-5$  與圓  $C$  相切，且圓  $C$  的圓心為  $(3, -4)$ ，則圓  $C$  的半徑為何？  
(A)  $\sqrt{2}$   
(B)  $2\sqrt{2}$   
(C)  $3\sqrt{2}$   
(D)  $4\sqrt{2}$
5. 已知二元一次方程組的增廣矩陣為  $\left[ \begin{array}{cc|c} 1 & -1 & 4 \\ 2 & 3 & 3 \end{array} \right]$ ，則下列何者為此矩陣經過列運算操作後的增廣矩陣？  
(A)  $\left[ \begin{array}{cc|c} 2 & -2 & 4 \\ 2 & 3 & 3 \end{array} \right]$   
(B)  $\left[ \begin{array}{cc|c} 1 & -1 & 4 \\ 0 & 5 & 5 \end{array} \right]$   
(C)  $\left[ \begin{array}{cc|c} 1 & -1 & 4 \\ 3 & 2 & 7 \end{array} \right]$   
(D)  $\left[ \begin{array}{cc|c} 2 & 3 & 3 \\ 1 & -1 & -4 \end{array} \right]$
6. 已知  $\sin\theta \tan\theta < 0$  且  $\cos\theta \cot\theta > 0$ ，則  $\theta$  為第幾象限角？  
(A) 一  
(B) 二  
(C) 三  
(D) 四
7. 小輝從大賣場採買一些要祭拜祖先的水果，計有西瓜、芒果、蘋果、香瓜、橘子及木瓜等六種水果，他從中各取出一顆水果置於供桌準備祭拜，發現供桌大小只能容納其中五顆水果排成一行放置，若其中香瓜及木瓜都被選到，且此兩種水果位置相鄰，則有幾種不同排列方法？  
(A) 48  
(B) 96  
(C) 192  
(D) 240

8. 若點 $(a, b)$ 落在第一象限且滿足 $b = -a^2 + 10$ ，則 $a^2b$ 的最大值為何？

- (A) 10
- (B) 21
- (C) 23
- (D) 25

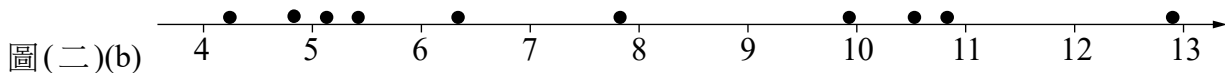
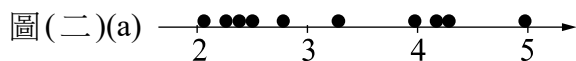
9. 在工程領域中，矩陣運算可用來描述系統的輸入與輸出之關聯性。已知 $\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$ 、 $\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix}$ 分別表示

系統輸入與輸出的變量，且彼此滿足下列關係： $\begin{cases} y_1 = 2x_1 + 5x_2 \\ y_2 = 3x_1 + 8x_2 \end{cases}$ 。若此關係可用矩陣運算

$A \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix}$ 表示，其中 $A$ 為二階方陣。設 $A$ 的反方陣為 $A^{-1} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ ，則 $a+b+c+d=$ ？

- (A) 2
- (B) 1
- (C) -1
- (D) -2

10. 在生成式人工智慧技術中，利用函數變換的概念可將資料的分布狀態作轉換。若有十筆原始資料 $x$  (以 $\bullet$ 表示)分布在區間 $[2, 5]$ ，如圖(二)(a)，現將此十筆資料經線型函數 $f(x)$ 變換後，其分布區間為 $[4, 13]$ ，如圖(二)(b)，則下列何者可為達成任務的 $f(x)$ ？



- (A)  $f(x) = 2x + 4$
- (B)  $f(x) = 4x - 4$
- (C)  $f(x) = 3x - 2$
- (D)  $f(x) = 2x - 3$

11. 若實係數多項式函數 $f(x) = ax^4 + bx^2 - 2x + c$ ，其導函數為 $f'(x) = 8x^3 - 6x + d$ 且 $f(1) = 5$ ，則 $a+b+c+d=$ ？

- (A) 11
- (B) 9
- (C) 7
- (D) 5

12. 化簡  $\left(\frac{1}{\sqrt{2}+1}-1\right)\left[\left(\frac{1}{\sqrt{2}+1}\right)^2+\frac{1}{\sqrt{2}+1}+1\right]=?$

- (A)  $6+5\sqrt{2}$
- (B)  $8-5\sqrt{2}$
- (C)  $6-5\sqrt{2}$
- (D)  $-8+5\sqrt{2}$

13. 已知  $a>0$ ，拋物線  $y=ax^2$  的正焦弦  $\overline{F_1F_2}$  長度為 8，且其頂點為  $V$ ，則  $\triangle VF_1F_2$  的面積為何？

- (A) 8
- (B) 16
- (C) 24
- (D) 32

14. 若  $f(x)=\begin{cases} \sqrt{x}+1, & 0\leq x<1 \\ x^2+x, & 1\leq x\leq 2 \end{cases}$ ，則  $\int_0^2 f(x)dx=?$

- (A)  $\frac{9}{2}$
- (B)  $\frac{11}{2}$
- (C)  $\frac{13}{2}$
- (D)  $\frac{19}{3}$

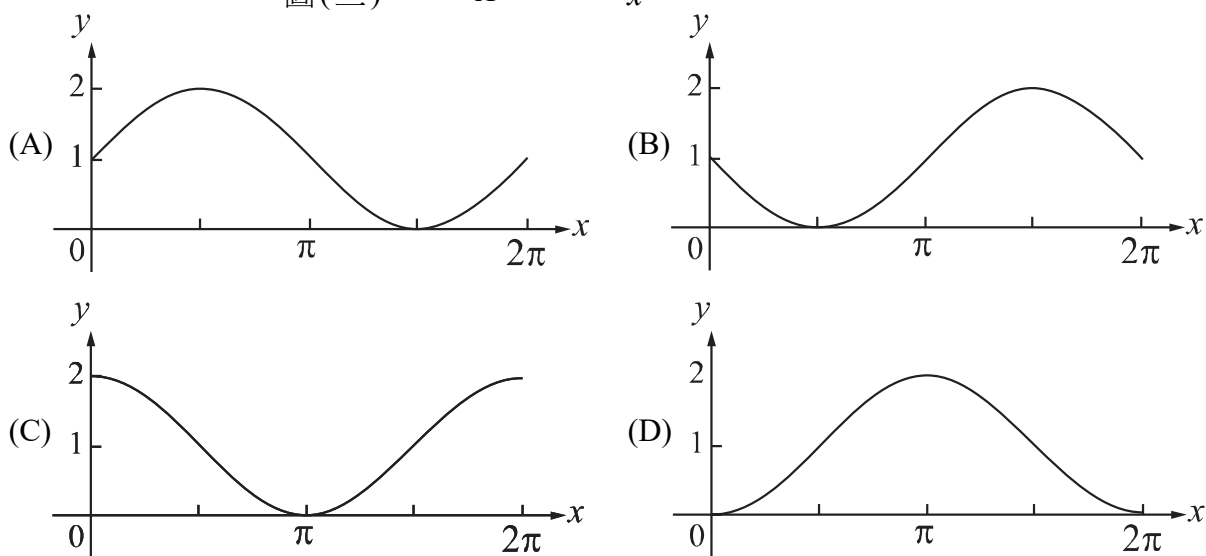
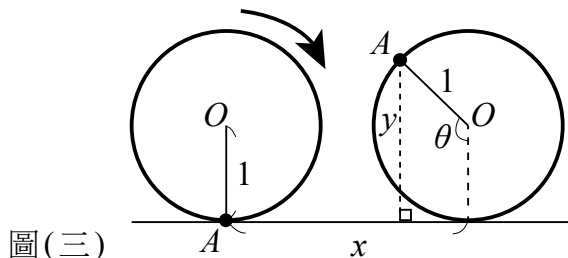
15.  $\lim_{n\rightarrow\infty}\left(\frac{n^2-n}{n+1}-\frac{n^2+3n}{n+2}\right)=?$

- (A) 0
- (B) -1
- (C) -2
- (D) -3

16. 若  $\log x=-2.24$ ， $\log y=9.28$ ，則  $x^2y$  落在下列哪個區間？

- (A)  $(10^3, 10^4)$
- (B)  $(10^4, 10^5)$
- (C)  $(10^5, 10^6)$
- (D)  $(10^6, 10^7)$

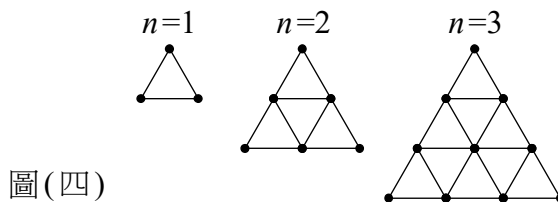
17. 有一個在水平地面上的圓形輪子，其半徑為 1 單位長。輪子上  $A$  點與地面接觸，如圖(三)所示，當輪子向右滾動，相對於圓心  $O$  而言， $A$  點以順時針轉動  $\theta$  角，且輪子中心  $O$  前進  $x$  單位長的時候， $A$  點距離地面的高度為  $y$  單位長。在坐標平面上，若在  $0 \leq x \leq 2\pi$  的範圍中， $y$  可以表示為  $x$  的函數  $f(x)$ ，則下列圖形何者為  $y=f(x)$  的圖形？



18. 若  $\theta$  為一標準位置角， $i = \sqrt{-1}$ 。已知  $\cos \theta - \frac{\sqrt{3}}{2}i$  與  $\frac{-1}{2} + (\sin \theta)i$  為共軛複數，則  $\sin 2\theta = ?$
- (A)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
 (B)  $\frac{-\sqrt{3}}{2}$   
 (C)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$   
 (D)  $\frac{-\sqrt{3}}{4}$
19. 空間中三點的坐標分別為  $A(0, 6, -1)$ 、 $B(3, 3, -1)$ 、 $C(4, 1, 1)$ ，則  $\overrightarrow{AC}$  在  $\overrightarrow{BC}$  上的正射影為何？
- (A)  $(4, -4, 2)$   
 (B)  $(4, -2, 4)$   
 (C)  $(2, -4, 4)$   
 (D)  $(2, 4, 4)$

20. 小美想用火柴棒排成一個  $n$  層正三角形金字塔，例如當  $n=1$ 、 $2$ 、 $3$  時，如圖(四)所示。若依此規則，則排出一個 50 層金字塔恰需要多少根火柴棒？

- (A) 3675  
(B) 3825  
(C) 7500  
(D) 7803



圖(四)

21. 在坐標平面上，若  $\triangle ABC$  的三頂點坐標分別為  $A(-3,4)$ 、 $B(-1,2)$  與  $C(3,6)$ ，則  $\triangle ABC$  與其內部區域可由下列哪一組不等式表示？

(A) 
$$\begin{cases} x-y+3 \leq 0 \\ x+y-1 \geq 0 \\ x-3y+15 \geq 0 \end{cases}$$

(B) 
$$\begin{cases} x-y+3 \geq 0 \\ x+y-1 \geq 0 \\ x-3y+15 \leq 0 \end{cases}$$

(C) 
$$\begin{cases} x-y+3 \geq 0 \\ x+y-1 \leq 0 \\ x-3y+15 \geq 0 \end{cases}$$

(D) 
$$\begin{cases} x-y+3 \leq 0 \\ x+y-1 \leq 0 \\ x-3y+15 \leq 0 \end{cases}$$

22. 根據建築物之耐震規範，某類鋼構造建築物之基本振動週期  $T$  (單位為秒) 之經驗公式為  $T = 0.085h^{\frac{3}{4}}$ ，其中  $h$  為地面到屋頂之高度 (單位為公尺)。若  $A$ 、 $B$  為兩棟屬於這類的鋼構造建築物，已知  $A$  的基本振動週期為  $B$  的 2 倍，且  $B$  的高度為 100 公尺，則  $A$  的高度約多少公尺？

- (A) 159  
(B) 168  
(C) 252  
(D) 283

23. 下列哪一函數在  $x=1$  的極限存在，但不連續？

(A)  $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x - 1}$

(B)  $f(x) = \frac{1}{x - 1}$

(C)  $f(x) = \frac{|x - 1|}{x - 1}$

(D)  $f(x) = (x - 1)^2$

24. 空間中兩點  $A(1, 3, 4)$  與  $B(3, 2, 4)$ ，若  $xy$  平面上  $P$  點到  $A$  與  $B$  兩點的距離和為最小，則  $P$  點的坐標為何？

(A)  $(2, \frac{5}{2}, 0)$

(B)  $(2, 2, 0)$

(C)  $(2, \frac{3}{2}, 0)$

(D)  $(3, 1, 0)$

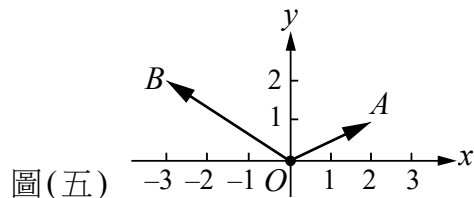
25. 在坐標平面上，已知  $O$  為原點， $A(2, 1)$ ， $B(-3, 2)$ ，如圖(五)所示，若  $\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OB} + t\overrightarrow{OA}$ ，其中  $-1 \leq t \leq 1$ ，則所有滿足  $P$  點所形成的線段長為多少？

(A)  $3\sqrt{2}$

(B)  $2\sqrt{5}$

(C)  $3\sqrt{3}$

(D)  $4\sqrt{2}$



【以下空白】