

臺灣警察專科學校 114 學年度專科警員班第 44 期正期學生組新生入學考試甲組數學科試題

※注意：(一) 本科目為單選題，共 40 題，每題 2.5 分，計 100 分。

(二) 未作答者不給分，答錯者不倒扣。

(三) 請將正確答案以 2B 鉛筆劃記於答案卡內。

- 已知  $a = \sqrt{7 + \sqrt{48}}$ ，求  $a$  的值在哪兩個連續整數之間？  
 (A) 1 與 2                      (B) 2 與 3                      (C) 3 與 4                      (D) 4 與 5。
- 下列哪個選項中的行列式值與行列式  $\begin{vmatrix} 113 & 2025 \\ 1 & 114 \end{vmatrix}$  的值相等？  
 (A)  $\begin{vmatrix} 2025 & 113 \\ 114 & 1 \end{vmatrix}$                       (B)  $\begin{vmatrix} 114 & 1 \\ 2025 & 113 \end{vmatrix}$                       (C)  $\begin{vmatrix} 1 & 114 \\ 113 & 2025 \end{vmatrix}$                       (D)  $\begin{vmatrix} 113 \times 2 & 2025 \times 2 \\ 1 & 114 \end{vmatrix}$ 。
- 點  $P(0,5)$  到直線  $4x + 3y - 25 = 0$  之最短距離為何？  
 (A) 1                              (B) 2                              (C) 3                              (D) 4。
- 下列哪個函數圖形經由平移後，會與  $y = f(x) = (x-1)^3 + (x-1)$  的圖形重合？  
 (A)  $y = x^3 + x$                       (B)  $y = -x^3$                       (C)  $y = x^3 + 2x$                       (D)  $y = x^3 + 3x$ 。
- 滿足數列：1, 2, 6, 15, ... 之前四項的遞迴關係式可表示為下列何者？  
 (A)  $\begin{cases} a_1 = 1 \\ a_{n+1} = 2a_n \end{cases}$                       (B)  $\begin{cases} a_1 = 1 \\ a_{n+1} = a_n + 4 \end{cases}$                       (C)  $\begin{cases} a_1 = 1 \\ a_{n+1} = a_n + 3n - 2 \end{cases}$                       (D)  $\begin{cases} a_1 = 1 \\ a_{n+1} = a_n + n^2 \end{cases}$ 。
- 已知坐標平面上三點  $A(3,0)$ 、 $B(4,2)$ 、 $C(1,5)$ ，則  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$  為何？  
 (A) (-2,10)                      (B) 8                              (C) 12                              (D) (2,10)。
- 通過點  $(3,-1)$ ，且與直線  $3x + 4y = 0$  垂直的直線方程式為下列何者？  
 (A)  $4x - 3y = 15$                       (B)  $4x + 3y = 9$                       (C)  $3x + 4y = 5$                       (D)  $y = -\frac{3}{4}(x-3) - 1$ 。
- 若  $-1 + \log x = \log 100$ ，則  $x$  之值為何？  
 (A) 1000                              (B) 100                              (C) 10                              (D)  $\frac{1}{10}$ 。
- $\cos 21^\circ \times \cos 39^\circ - \sin 39^\circ \times \sin 21^\circ$  之值為何？  
 (A) 0                              (B)  $\frac{1}{2}$                               (C)  $-\frac{1}{2}$                               (D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 。
- $\langle a_n \rangle$  為等差數列，若  $a_1 = 35$ ， $a_2 = 23$ ，當  $k = n$  時， $S_k = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_k$  有最大值，則  $n$  之值為何？  
 (A) 1                              (B) 2                              (C) 3                              (D) 4。
- 試問共有多少組正整數  $(k, m, n)$  滿足  $2^k 4^m 8^n = 512$ ？  
 (A) 1 組                              (B) 2 組                              (C) 3 組                              (D) 4 組。

12. 設  $a$ 、 $b$  是正數， $\log a=20$ ， $\log b=16$ ，則  $\log(a-b)$  的值最接近下列哪個數？

- (A)  $\frac{4}{5}$                       (B) 4                      (C) 16                      (D) 20。

13. 坐標平面上，向量  $\vec{u}$  和向量  $\vec{v}$  互相垂直，且  $\vec{u} - \vec{v} = (4, -7)$ 。若  $\vec{u}$  的長度為 6，則  $\vec{v}$  的長度為何？

- (A)  $\sqrt{19}$                       (B)  $\sqrt{29}$                       (C) 6                      (D)  $\sqrt{65}$ 。

14. 針對甲、乙、丙、丁四位警官的敘述，何者的敘述正確？

甲：相關係數的值不受單位改變的影響。

乙：散布圖中，若各數據點平行  $x$  軸，表示兩組數據呈現完全正相關。

丙：若變量  $x$  與  $y$  的相關係數為 0.4，變量  $x$  與  $z$  的相關係數為 0.8，則  $x$  與  $z$  的相關程度是  $x$  與  $y$  的相關程度的 2 倍。

丁：散布圖上，各數據點的迴歸直線，其斜率恰等於相關係數。

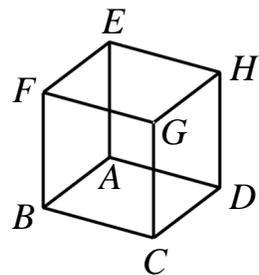
- (A) 甲                      (B) 乙                      (C) 丙                      (D) 丁。

15. 設  $A$  為  $3 \times 2$  階矩陣，且  $A \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & -6 \\ -2 & 1 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ 。若  $A \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}$ ，試問  $a+b+c$  之值為何？

- (A) 5                      (B) 0                      (C) -1                      (D) -2。

16. 如右圖， $ABCD-EFGH$  為一個正立方體，已知  $|\vec{CE}| = 3$ ，求  $\left| (\vec{AE} \times \vec{AD}) \cdot \vec{AB} \right|$  的值為何？

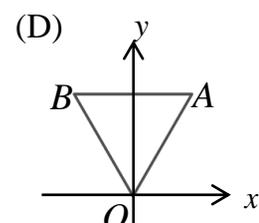
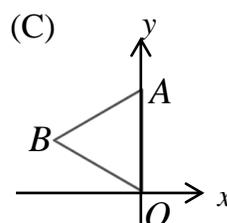
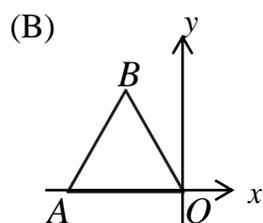
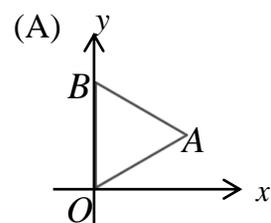
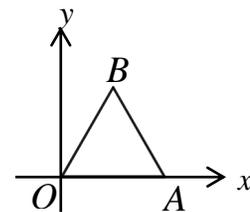
- (A) 3                      (B) 9                      (C)  $3\sqrt{3}$                       (D) 27。



17. 空間中兩點  $A(4, 3, 6)$ 、 $B(2, 1, -4)$ ， $P$  為  $x$  軸上一點，則  $\overline{AP}^2 + \overline{BP}^2$  的最小值為何？

- (A) 32                      (B) 64                      (C) 96                      (D) 108。

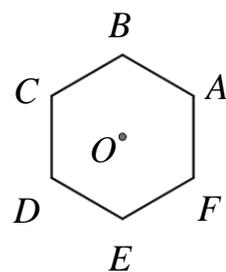
18. 如右圖，正三角形  $OAB$ ，請選出經矩陣  $A = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  線性變換後之圖形：



19. 已知圓  $C: x^2 + y^2 = 13$  與點  $A(3, -2)$ ，若  $\overline{AB}$  為圓  $C$  中過  $A$  點最長的弦，直線  $AB$  的斜率為何？

- (A)  $\frac{2}{3}$                       (B) 0                      (C)  $-\frac{2}{3}$                       (D)  $-\frac{3}{2}$ 。

20. 如右圖，正六邊形  $ABCDEF$  的中心為原點  $O$ ，且  $A(4\sqrt{3}, 2)$ ，若  $B$  點坐標為  $(a, b)$ ，則  $b$  值為何？

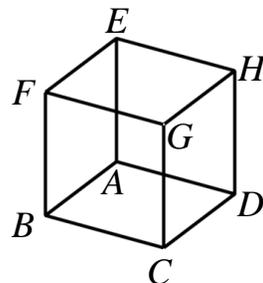


- (A)  $\sqrt{3}$  (B)  $2\sqrt{3}$  (C) 6 (D) 7。

21. 二階方陣， $A = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$ 、 $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$ ，則  $(A+B)^2$  與下列何者相等？

- (A)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  (B)  $\begin{bmatrix} -1 & -2 \\ -3 & -4 \end{bmatrix}$  (C)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}^2$  (D)  $A^2 + 2AB + B^2$ 。

22. 如右圖，空間坐標中有一個正立方體  $ABCD-EFGH$ ，已知  $A(0, 0, 0)$ 、 $B(1, 0, 0)$ 、 $D(0, 1, 0)$ 、 $E(0, 0, 1)$ ，則以下哪個方程式(組)所代表的圖形會通過立方體的內部(含邊界與立方體表面)？



- (A)  $\begin{cases} x=2 \\ y+z=1 \end{cases}$  (B)  $x+y+z=2$  (C)  $\begin{cases} 2x+y=1 \\ z=2 \end{cases}$  (D)  $x+y+z=-1$ 。

23. 有 3 位女性與 4 位男性報名參加一場研討會，而研討會當天發現出席的女性與男性人數相同(至少各 1 人)，則出席人員的組合共有幾種？

- (A) 3 (B) 12 (C) 30 (D) 34。

24. 有一個函數  $f(x) = \sin\left[\frac{\pi}{3}\left(x - \frac{3}{2}\right)\right]$ ，請問此函數圖形在下列哪個區間為遞增函數？

- (A)  $[2, 3]$  (B)  $[3, 4]$  (C)  $[4, 5]$  (D)  $[5, 6]$ 。

25. 將 5 個不同的球，全部任意投入 3 個不同的籃框，則恰有一個籃框沒有球的機率為下列哪一個數？

- (A)  $\frac{10}{81}$  (B)  $\frac{5}{27}$  (C)  $\frac{10}{27}$  (D)  $\frac{32}{81}$ 。

26. 甲、乙兩位警察射擊一嫌犯，已知甲的命中率為  $\frac{3}{4}$ ，乙的命中率為  $\frac{2}{3}$ ，今甲、乙兩位警察同時對嫌犯各開一槍，且互不影響，求此嫌犯被擊中的機率為何？

- (A)  $\frac{5}{12}$  (B)  $\frac{7}{12}$  (C)  $\frac{2}{3}$  (D)  $\frac{11}{12}$ 。

27. 已知實係數多項式  $f(x)$  除以  $x^2+9x+8$  的餘式為  $ax+b$ ，且  $f(x)$  除以  $x+1$  的餘式為 3，則  $a-b$  之值為何？

- (A) 3 (B) 1 (C) -1 (D) -3。

28. 下列各數何者最大？

- (A)  $\sin 5^\circ + \cos 5^\circ$  (B)  $\sin 6^\circ + \cos 6^\circ$  (C)  $\sin 7^\circ + \cos 7^\circ$  (D)  $\sin 8^\circ + \cos 8^\circ$ 。

29. 下列 4 組資料(每組各有 10 筆)，試問哪一組資料的標準差最大？

A : 1, 1, 1, 1, 1, 10, 10, 10, 10, 10

B : 1, 1, 1, 1, 1, 5, 5, 5, 5, 5

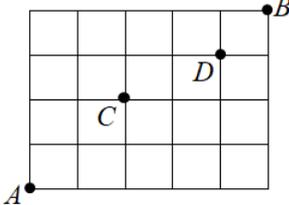
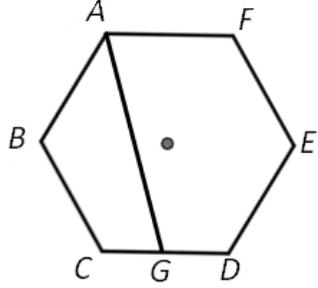
C : 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5

D : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

- (A) A (B) B (C) C (D) D。

30. 在  $\triangle ABC$  中，已知  $\angle A = 45^\circ$ ， $\angle B = 60^\circ$ ， $\overline{BC} = \sqrt{2}$ ，則  $\triangle ABC$  外接圓半徑為何？

- (A) 1 (B)  $\sqrt{2}$  (C) 2 (D)  $2\sqrt{2}$ 。

31. 空中消防無人機發現：地面正南方俯角  $45^\circ$  的  $A$  處有火警發生；而在正東方俯角  $30^\circ$  的  $B$  處有消防車。若無人機的飛行高度為 300 公尺，無人機的正射影點為  $O$  點，則  $\overline{AB}$  距離幾公尺？
- (A)300                      (B) $300\sqrt{3}$                       (C) $300\sqrt{6}$                       (D)600 。
32. 已知  $x > 0$ ， $y > 0$ ，若  $\log x + \log y = 2$ ，則  $4x + y$  的最小值為何？
- (A)2                      (B)20                      (C)40                      (D)100 。
33. 已知空間中三點  $A(0, 0, 0)$ ， $B(1, 0, 2)$ ， $C(-1, 1, 1)$ ，則  $\triangle ABC$  的面積為何？
- (A) $\frac{\sqrt{7}}{2}$                       (B) $\sqrt{7}$                       (C) $\frac{\sqrt{14}}{2}$                       (D) $\sqrt{14}$  。
34. 甲、乙、丙三人各選一個「-2」以外的整數，發現這三個數的平方和為 9，則此三人的選擇共有幾種情形？
- (A)12                      (B)9                      (C)6                      (D)3 。
35. 坐標空間中，點  $A(3, -2, 5)$ 、點  $B(1, -1, 3)$ ，直線  $AB$  上的點  $P$  滿足  $P$  點到  $A$  點的距離加上  $P$  點到  $B$  點的距離等於 3。試問這樣的  $P$  點有幾個？
- (A)0 個                      (B)1 個                      (C)2 個                      (D)無限多個 。
36. 坐標空間中一直線  $L: \frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{2}$ ，則直線  $L$  與下列哪一個平面平行？
- (A) $x - y - 2z = 1$                       (B) $x + y - z = 1$                       (C) $3x - y + 2z = 1$                       (D) $2x - y + z = 1$  。
37. 設二階方陣  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ a & b \end{bmatrix}$ ， $A^{-1}$  為  $A$  的反矩陣，若  $A^{-1}$  存在且  $A^{-1}$  與  $A$  相等，則  $a + b$  之值為何？
- (A)-2                      (B)-1                      (C)0                      (D)1 。
38. 棋盤式街道縱街 6 條，橫街 5 條，如右圖如示。警察由  $A$  出發至  $B$ ，需走在街道上且不繞遠路，即走捷徑(只能向右或向上)，途中需經過巡邏箱  $C$  和巡邏箱  $D$ ，則有幾種不同的走法？
- 
- (A)12                      (B)18                      (C)24                      (D)36 。
39. 滿足  $3 < |x+1| \leq 10$  的整數  $x$  共有幾個？
- (A)12                      (B)13                      (C)14                      (D)15 。
40. 如右圖， $ABCDEF$  為正六邊形， $G$  為  $\overline{CD}$  中點，若  $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ ， $\vec{b} = \overrightarrow{AF}$ ， $\overrightarrow{AG} = s\vec{a} + t\vec{b}$ ，則  $s + t$  之值為何？
- 
- (A) $\frac{7}{2}$                       (B) $\frac{5}{2}$                       (C)2                      (D) $\frac{3}{2}$  。

臺灣警察專科學校 114 學年度專科警員班第 44 期  
正 期 學 生 組 新 生 入 學 考 試

科目：甲組數學

標準答案

題號	第1題	第2題	第3題	第4題	第5題	第6題	第7題	第8題	第9題	第10題
答案	C	B	B	A	D	B	A	A	B	C

題號	第11題	第12題	第13題	第14題	第15題	第16題	第17題	第18題	第19題	第20題
答案	C	D	B	A	A	C	B	B	C	D

題號	第21題	第22題	第23題	第24題	第25題	第26題	第27題	第28題	第29題	第30題
答案	C	B	D	A	C	D	D	D	A	A

題號	第31題	第32題	第33題	第34題	第35題	第36題	第37題	第38題	第39題	第40題
答案	D	C	C	A	D	B	B	D	C	A