

臺灣警察專科學校 113 學年度專科警員班第 43 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。

准考證號：_____

1. 函數 $y = 2^{3x-6} - 2$ 圖形的漸近線為何？
(A) $x=0$ (B) $x=2$ (C) $y=0$ (D) $y=-2$ 。
2. $2 \times 10^{34.5}$ 的整數部份是幾位數？
(A) 34 (B) 35 (C) 36 (D) 69。
3. $\sqrt{10}^{\log 20}$ 的值與下列何者相同？
(A) $2\sqrt{2}$ (B) $2\sqrt{5}$ (C) 10 (D) 20。
4. 已知數列 $\{a_n\}$ 是公比為 $\sqrt{10}$ 的等比數列，且 $\log a_1 = \sqrt{10}$ ，則 $\log a_4$ 的值為何？
(A) 2 (B) $4\sqrt{10}$ (C) $3 + \sqrt{10}$ (D) $\frac{3}{2} + \sqrt{10}$ 。
5. 在坐標平面上，設點 $A(5,0)$ ， $B(5,-7)$ ，動點 P 在直線 $y=x$ 上，則 $\overline{PA} + \overline{PB}$ 長的最小值為何？
(A) 7 (B) 12 (C) 13 (D) 17。
6. 已知 $10^x = 300$ ， $10^y = 30$ ，則 $x - 2y$ 的值為何？
(A) $-\log 3$ (B) $\frac{1}{\log 3}$ (C) $\log 5$ (D) $\log 240$ 。
7. 已知圓 $C: (x-2)^2 + (y-3)^2 = r^2$ 與直線 $x=7$ 相切，也與直線 $3x-4y=k$ 也相切，其中 $k > 0$ ，則 k 的值為何？
(A) 14 (B) 19 (C) 24 (D) 29。
8. 直線 L 通過點 $P(10,0)$ 且與圓 $x^2 + y^2 - 8x + 4y = 0$ 相切於 Q 點，則 \overline{PQ} 長為何？
(A) $\sqrt{5}$ (B) $2\sqrt{5}$ (C) $\sqrt{10}$ (D) $2\sqrt{10}$ 。
9. 設 $\vec{a} = (x_1, y_1)$ ， $\vec{b} = (x_2, y_2)$ ，已知 $|\vec{a}| = 4$ ， $|\vec{b}| = 6$ ， $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$ ，則 $\begin{vmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \end{vmatrix}$ 的絕對值為何？
(A) 0 (B) 6 (C) 12 (D) 24。
10. 有一個三角形的三邊長分別為 10、10、12，則此三角形的三個角之餘弦值最大為何？
(A) $\frac{3}{5}$ (B) $\frac{4}{5}$ (C) $\frac{7}{25}$ (D) $\frac{24}{25}$ 。
11. 賣場的球架上有 20 個相同的空位可擺放 20 顆球，店員將 10 顆相同的籃球和 6 顆相同的排球放在球架上，留下 4 個空位，則共有幾種擺放的方法？
(A) $10! \times 6!$ (B) $10! \times 6! \times 4!$ (C) $\frac{20!}{10! \times 6!}$ (D) $\frac{20!}{10! \times 6! \times 4!}$ 。

12. 在坐標平面上，點 $A(3,4)$ 和點 $B(7,1)$ 在直線 $L: x-2y=3$ 的投影點分別為 A' 和 B' ，若直線 AB 和直線 L 交於 C 點，則 $\triangle AA'C$ 的面積和 $\triangle BB'C$ 的面積之比值為何？

- (A)4 (B)8 (C)12 (D)16。

13. 已知 A 是一個二階方陣，且 $A \begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 1 & x \\ 3 & 2 & y \end{bmatrix}$ ，則數對 (x,y) 為何？

- (A) $(-2,-1)$ (B) $(-10,17)$ (C) $(-18,11)$ (D) $(6,5)$ 。

14. 方程組 $\begin{cases} \frac{x-2}{-3} = \frac{y+3}{2} \\ \frac{y+3}{2} = \frac{z-1}{-18} \\ x-3y+2z=4 \end{cases}$ 的解 (x,y,z) 為何？

- (A) $(\frac{7}{5}, \frac{13}{5}, \frac{13}{5})$ (B) $(\frac{7}{5}, -\frac{13}{5}, -\frac{13}{5})$ (C) $(-\frac{7}{5}, -\frac{13}{5}, \frac{13}{5})$ (D) $(-\frac{7}{5}, -\frac{13}{5}, -\frac{13}{5})$ 。

15. 對於自然數 n ，數列 $\langle a_n \rangle$ 滿足 $a_{n+1} = a_n - 2$ ，且 $a_1 = 9$ ，則 $a_{27} - a_{37}$ 的值為何？

- (A)-11 (B)-20 (C)20 (D)29。

16. 已知第二象限角 θ 滿足 $\sin \theta = \frac{3}{5}$ ，則 $\sin(90^\circ - \theta) + \cos(90^\circ + \theta) + \cos(180^\circ - \theta)$ 的值為何？

- (A) $-\frac{3}{5}$ (B) $-\frac{4}{5}$ (C)-2 (D) $-\frac{11}{5}$ 。

17. 設正數 a 的小數部份為 b ，且 $a^2 + 10b^2 = 20$ ，則 $a-b$ 的值有幾種可能？

- (A)1 種 (B)2 種 (C)3 種 (D)4 種。

18. 已知多項式 $f(x)$ 除以 $3x-6$ 的餘式為 12， $f(x)$ 除以 $2x$ 的餘式為 4，則 $f(x)$ 除以 $x(x-2)$ 的餘式為何？

- (A)8 (B)48 (C) $2x+2$ (D) $4x+4$ 。

19. 函數 $y = 3x^2 - x - 1$ 的圖形水平平移 h 單位後對稱於 y 軸，則 h 的值為何？($h > 0$ 代表往右， $h < 0$ 代表往左)

- (A) $\frac{1}{6}$ (B) $-\frac{1}{6}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) $-\frac{2}{3}$ 。

20. 設 a, b 為實數，且絕對值方程式 $|x-a|=b$ 的解為 $x=1.2$ 或 $x=2$ ，則 $a-b$ 的值為何？

- (A)0.4 (B)0.8 (C)1.2 (D)1.6。

21. 在坐標空間中，點 $O(0,0,0)$ 、 $A(2,5,1)$ 、 $B(3,11,3)$ 、 $C(2,-2,k)$ 四點共平面，則 k 的值為何？

- (A)-2 (B)-1 (C)1 (D)2。

22. 在坐標平面上，設點 $A(0,4)$ ，且 \overline{AB} 為圓 $x^2 + y^2 + 7x - 5y + 4 = 0$ 的直徑，則 B 點坐標為何？

- (A) $(7,-9)$ (B) $(14,-14)$ (C) $(-7,1)$ (D) $(-14,6)$ 。

23. 在數線上，設 $A(\sqrt{3})$ 、 $B(\frac{8}{\sqrt{3}+\sqrt{5}})$ 、 $C(\sqrt{5})$ ，則 $\overline{AB}:\overline{BC}$ 為何？
 (A) $\sqrt{3}:\sqrt{5}$ (B) $\sqrt{5}:\sqrt{3}$ (C) 3:5 (D) 5:3。
24. 在坐標平面上，滿足 $x+y \geq 4$ ， $x+3y \leq 6$ ， $x \geq 0$ ， $y \geq 0$ 的區域面積為何？
 (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 8。
25. 設 $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 1$ ，則 $f(0.99)$ 的值最接近下列哪一個選項？
 (A) 0.97 (B) 0.98 (C) 0.99 (D) 1。
26. 不等式 $(x^2 - 3)(x^2 - 33) \leq 0$ 有幾個整數解？
 (A) 4 (B) 8 (C) 30 (D) 60。
27. 一次函數 $f(x)$ 滿足 $\frac{f(1113) - f(113)}{1000} = \frac{1}{2}$ ，且 $f(-1) = 1$ ，則 $f(1)$ 的值為何？
 (A) 0 (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{3}{2}$ (D) 2。
28. 首項為 -3，公比為 -2 的等比數列，前 8 項的和為多少？
 (A) 255 (B) 257 (C) 765 (D) 771。
29. 臺鐵便當的價格有 60 元和 80 元兩種，花媽買了 4 個 60 元的便當和 4 個 80 元的便當，則花媽所買的便當價格之標準差為多少元？
 (A) 2.5 (B) 5 (C) 10 (D) 20。
30. 空間中三點 $A(2, -3, 5)$ 、 $B(-3, p, 2)$ 、 $C(5, 2, q)$ 三點共線，則數對 (p, q) 為何？
 (A) $(\frac{34}{3}, \frac{34}{5})$ (B) $(-\frac{34}{3}, \frac{34}{5})$ (C) $(\frac{34}{3}, -\frac{34}{5})$ (D) $(-\frac{34}{3}, -\frac{34}{5})$ 。
31. 設二維數據 $(X, Y): (x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_{12}, y_{12})$ 的相關係數為 0.3，若 $X' = 2X - 0.1$ ， $Y' = -Y + 0.2$ ，則 X' 和 Y' 的相關係數為何？
 (A) -0.6 (B) -0.5 (C) -0.3 (D) -0.2。
32. 從 7 個男生和 4 個女生中，選出 6 人，其中至少 2 男 3 女，共有幾種選法？
 (A) 161 (B) 420 (C) 462 (D) 2772。
33. 有 9 顆球，每顆球都有一個編號，若隨機取一球，每球被取中的機會均等，則取中的球的編號期望值為 6。今將這 9 球放入甲、乙、丙三袋，分別各放入 2 顆球、3 顆球、4 顆球，若從各袋中各取一球，同一袋的球被取中的機會均等，則從甲、乙、丙三袋所取出的球之編號期望值分別為 4、6、 k ，則 k 的值為何？
 (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8。

34. 在坐標平面上有一等腰三角形 OAB ，其中 $O(0,0)$ ， $A(3,4)$ ， $\overline{OA}=\overline{OB}$ ，且 $\cos\angle AOB=\frac{3}{5}$ ，若 B 點不在坐標軸上，則 B 點坐標為何？

- (A) $(-\frac{7}{5}, \frac{24}{5})$ (B) $(\frac{7}{5}, \frac{24}{5})$ (C) $(-\frac{24}{5}, \frac{7}{5})$ (D) $(\frac{24}{5}, \frac{7}{5})$ 。

35. 三角形 ABC 中， $\overline{AB}=\overline{BC}=7$ ， $\overline{AC}=3$ ，若 D 點在 \overline{AC} 上，且 $\overline{AD}:\overline{CD}=1:2$ ，設 r_1 和 r_2 分別為三角形 ABD 和三角形 BCD 的外接圓半徑，則 $r_1:r_2$ 為何？

- (A) 1:1 (B) 1:2 (C) 2:1 (D) 4:1。

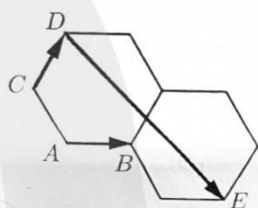
36. 平行四邊形 $ABCD$ 中， $\overline{AB}=3$ ， $\overline{AD}=2\sqrt{2}$ ， $\angle A=\frac{\pi}{4}$ ，則 \overline{AC} 長為何？

- (A) $\sqrt{5}$ (B) $\sqrt{11}$ (C) $\sqrt{23}$ (D) $\sqrt{29}$ 。

37. $f(x)=\sin(x+\frac{\pi}{3})+\cos(x+\frac{\pi}{6})$ 的最大值為何？

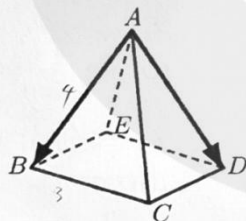
- (A) 1 (B) $\sqrt{2}$ (C) $\sqrt{3}$ (D) 2。

38. 下圖為兩個共用同一邊的正六邊形， $\overline{DE}=x\overline{AB}+y\overline{CD}$ ，則數對 (x,y) 為何？



- (A) (3, -2) (B) (3, -3) (C) (4, -2) (D) (4, -3)。

39. 下圖為一直四角錐，底面 $BCDE$ 是邊長為 3 的正方形，且 $\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{AD}=\overline{AE}=4$ ，則 $\overline{AB}\cdot\overline{AD}$ 的值為何？



- (A) $\frac{9}{2}$ (B) $\frac{23}{2}$ (C) 7 (D) 16。

40. 已知 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}=10$ ，則 $\begin{vmatrix} 2a+3b & b-a \\ 2c+3d & d-c \end{vmatrix}$ 的值為何？

- (A) -10 (B) 30 (C) 50 (D) 70。