臺灣警察專科學校107學年度專科警員班37期正期學生組新生入學考試**乙組數學科**試題

壹、單選題：（一）30題，題號自第1題至第30題，每題2分，計60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. 滿足 $2 \le |x-1| \le 5$ 的整數 x 共有幾個？

(A) 8　(B) 6　(C) 4　(D) 3。

2. 設 $f(x)$ 為二次實係數多項式，已知 $f(x)$ 在 $x=1$ 時有最小值 -2 且 $f(3)=6$。請問 $f(-1)$ 之值為下列哪一選項？

(A) 2　(B) 0　(C) 4　(D) 6　。

3. 坐標平面上 $A(1, 3)$、$B(5, 11)$，若 P 點在線段 $\overline{AB}$ 上，且 $\overline{AP}:\overline{PB}=1:3$ 則下列哪一個選項為 P 點坐標？

(A) $(3, 7)$　(B) $(2, 4)$　(C) $(2, 5)$　(D) $(2, \frac{14}{3})$　。

4. 空間中一點 $P(3, -2, 4)$ 到 xz 平面的距離為何？

(A) 5　(B) 2　(C) 3　(D) 4　。

5. $\log_2 64\sqrt{2}$ 之值與下列哪一個選項相等？

(A) $\frac{9}{2}$　(B) $\frac{11}{2}$　(C) $\frac{13}{2}$　(D) 7　。

6. 若 $\log_{10} x = 10.132$，則 x 的整數部分有幾位數字？

(A) 2　(B) 3　(C) 10　(D) 11　。

7. 若數列 $\langle a_n \rangle$ 中，$a_1=1$ 且 $a_n=\frac{2a_{n-1}-1}{a_{n-1}+2}$，其中 n 為任意的正整數，則 a_3 之值為何？

(A) 1　(B) $\frac{1}{3}$　(C) $-\frac{3}{4}$　(D) $-\frac{1}{7}$　。

8. 設數列 $\langle a_n \rangle$ 為等比數列，若 $a_3=3$，$a_6=15$，則 a_9 之值為何？

(A) 5　(B) 75　(C) 45　(D) 18　。

9. 甲、乙、丙三人猜拳(剪刀、石頭、布)，請問甲單獨得勝的機率為多少？

(A) $\frac{1}{9}$　(B) $\frac{1}{3}$　(C) $\frac{1}{2}$　(D) $\frac{1}{27}$　。

10. 有一個等差數列，其第4項和第6項的和為20，則此等差數列的第1項至第9項的總和為下列哪一個選項？

(A) 90　(B) 180　(C) 18　(D) 42　。

11. 設 $f(x)$ 與 $g(x)$ 都是實係數多項式，$i=\sqrt{-1}$，已知 $f(2-i)=1-4i$，$g(3-3i)=1-i$，則 $f(2+i)\times g(3+3i)=$？

(A) $-3+5i$　(B) $3-5i$　(C) 5　(D) $9-3i$　。

12. 某次考試，因任課老師覺得成績偏低，決定每人各加10分，則全班所有學生成績的哪個統計量之數值不變？

(A) 算術平均數　(B) 中位數　(C) 幾何平均數　(D) 標準差　。

13. $(-\sin 120°)\times\cos(-30°)+\tan 45°\times\sin 30°$ 之值為下列哪一個選項？

(A) $\frac{1}{4}$　(B) $-\frac{1}{4}$　(C) $-\frac{5}{4}$　(D) $\frac{\sqrt{3}}{4}$　。

14. 設坐標平面上有三點 $A(3, 5)$、$B(0, -1)$、$C(2, a)$，若 A、B、C 在同一條直線上，則 a 之值為下列哪一個選項？

(A) -2　(B) 2　(C) 0　(D) 3　。

15. 下列哪一條直線與 L：$2x+3y=1$ 垂直且通過原點 $(0, 0)$？

(A) $3x-2y=0$　(B) $3x+2y=0$　(C) $y=2x+3$　(D) $2x-3y=0$ 。

16. 線段 $\overline{AB}:\begin{cases}x=-1+t\\ y=2+\sqrt{3}t\end{cases}$，$2\le t\le 5$，則此線段長度為下列哪一個選項？

(A) 3　(B) 6　(C) 2　(D) 8 。

17. 箱子中有大小材質均相同的球 20 顆，其中紅色球有 4 顆，白色球有 16 顆。現有 20 個人依序從箱中各取一球，取後均不放回，若每顆球被取出的機率均相等，請問：第 5 個人拿的是紅球的機率為何？

(A) $\frac{4}{5}$　(B) $\frac{1}{5}$　(C) $\frac{1}{4}$　(D) $\frac{1}{2}$ 。

18. 設集合 $A=\{1,2,3,4,5\}$，則 A 的不同子集合共有多少個？

(A) 5　(B) 6　(C) 31　(D) 32 。

19. 若 $\overrightarrow{OA}=(1,3)$、$\overrightarrow{OB}=(4,-1)$，則 $|\overrightarrow{AB}|$ 之值為何？

(A) $\sqrt{29}$　(B) 5　(C) $\sqrt{21}$　(D) 7 。

20. 已知向量 $\overrightarrow{a}=(3,5)$，$\overrightarrow{b}=(4,1)$。若 $(\overrightarrow{a}+t\overrightarrow{b})$ 與 $\overrightarrow{a}$ 垂直，則實數 t 之值為何？

(A) 2　(B) 0　(C) -2　(D) -1 。

21. 下列哪一條直線為圓 $x^2+y^2=25$ 的切線？

(A) $3x-4y=25$　(B) $3x+4y=5$　(C) $4x-3y=0$　(D) $4x+3y=0$ 。

22. 已知 a 為實數，若 $10^{2a}=4$，則 10^{-a} 之值為下列哪一個選項？

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

23. $\cos\frac{\pi}{6}$ 之值為下列哪一個選項？

(A) $\frac{1}{2}$　(B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$　(C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$　(D) 0 。

24. 同時投擲兩枚公正硬幣(出現正面與反面的機率相等)，若出現兩個正面，可獲得 10 元，一正面一反面可獲得 2 元，兩個反面得 0 元，則投擲一次可獲得的獎金期望值為何？

(A) 6 元　(B) 3 元　(C) 3.5 元　(D) 2.5 元 。

25. 下列各組數據，哪一組的標準差最大？

(A) 1，2，3，4，5　(B) 3，3，3，3，3　(C) 6，7，8，9，10　(D) 2，4，6，8，10 。

26. 已知點 $A(3,-1,4)$ 在平面 E 上的投影點為 $B(1,0,-1)$，則平面 E 的方程式為哪一個選項？

(A) $2x-y+5z+3=0$　(B) $2x-y+5z-27=0$　(C) $3x-y+4z+1=0$　(D) $x-z+1=0$ 。

27. 已知 x、y 均為整數，設 A 事件為 x 出現偶數的事件，B 事件為 y 出現偶數的事件。若 A、B 兩事件獨立，且其發生的機率分別為 $\frac{1}{2}$ 和 $\frac{2}{3}$，則 $x+y$ 為偶數的機率為下列哪一個選項？

(A) $\frac{1}{2}$　(B) $\frac{1}{12}$　(C) $\frac{5}{24}$　(D) $\frac{11}{24}$ 。

28. 已知拋物線的焦點為(2, 5)，頂點為(2, 3)，則準線方程式為下列哪一個選項？

(A) $x=2$　(B) $x=0$　(C) $y=3$　(D) $y=1$ 。

29. 已知一橢圓的焦點坐標為(0, 2)及(0, – 2)，長軸長為 6，則此橢圓方程式為下列哪一個選項？

(A) $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{5}=1$　(B) $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}=1$　(C) $\frac{x^2}{5}+\frac{y^2}{9}=1$　(D) $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}=1$ 。

30. 請問下列哪一個選項中的矩陣乘積等於 $\begin{bmatrix}2c & 2d\\ 3a & 3b\end{bmatrix}$？

(A) $\begin{bmatrix}a & b\\ c & d\end{bmatrix}\begin{bmatrix}3\\ 2\end{bmatrix}$　(B) $\begin{bmatrix}3 & 2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}a & b\\ c & d\end{bmatrix}$　(C) $\begin{bmatrix}0 & 2\\ 3 & 0\end{bmatrix}\begin{bmatrix}a & b\\ c & d\end{bmatrix}$　(D) $\begin{bmatrix}3 & 0\\ 0 & 2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}a & b\\ c & d\end{bmatrix}$ 。

貳、多重選擇題：（一）共 10 題，題號自第 31 題至第 40 題，每題 4 分，計 40 分。

（二）每題 5 個選項各自獨立其中至少有 1 個選項是正確的，每題皆不倒扣，5 個選項全部答對得該題全部分數，只錯 1 個選項可得一半分數，錯 2 個或 2 個以上選項不給分。

（三）請將正確答案以 2B 鉛筆劃記於答案卡內。

31. 試判斷下列哪些選項中的有理數可以化成有限小數？

(A) $\frac{8}{40}$　(B) $\frac{51}{85}$　(C) $\frac{123}{128}$　(D) $\frac{5}{85}$　(E) $\frac{3}{21}$　。

32. 下列哪些選項是正確的？

(A) $\log_2 3+\log_2 5=\log_2(3+5)$　(B) $\frac{\log 8}{\log 2}=4$　(C) $\log_2 3-\log_2 5=\log_2\frac{3}{5}$　(D) $\log_3 25=2\log_3 5$

(E) $2^{\log_2 3}=3$　。

33. 設 n 為正整數，已知數列 $\langle a_n\rangle$ 為等差數列，且其前 n 項和 $S_n=n^2-2n$，試問下列哪些選項是正確？

(A) $a_1=-1$　(B) $a_2=1$　(C) $\langle a_n\rangle$ 的公差為 2　(D) $a_n=2n+1$　(E) $a_3=S_3$　。

34. 已知 $ABCDE$ 為正五邊形，請問下列哪些選項中的值為正數？

(A) $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AB}$　(B) $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$　(C) $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AD}$　(D) $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AE}$　(E) $\overrightarrow{BA}\cdot\overrightarrow{AC}$　。

35. 空間中一點 $P(-1,2,3)$，下列選項哪些是正確的？

(A) P 點對於原點的對稱點為 $(1,-2,-3)$　(B) P 點對於 x 軸的對稱點為 $(-1,-2,-3)$

(C) P 點對於 xy 平面的對稱點為 $(1,-2,3)$　(D) P 點在 z 軸上的投影點為 $(-1,-2,3)$

(E) P 點在 yz 平面上的投影點為 $(0,2,3)$　。

36. 下列哪一些無窮數列的極限存在？

(A) $\langle(-1.11)^n\rangle$　(B) $\left\langle 1-\frac{1}{n}\right\rangle$　(C) $\left\langle\frac{2^n}{3^{n-1}}\right\rangle$　(D) $\langle(-2)^n\rangle$　(E) $\langle(-1)^n\rangle$　。

37. 已知 A、B、C 均為 2 階方陣，則下面哪些選項恆正確？

(A) $A+(B+C)=(A+B)+C$　(B) $(AB)C=A(BC)$　(C) $A(B+C)=AB+AC$

(D) $AB=BA$　(E) $A+B=B+A$　。

38. 對 $\triangle ABC$ 而言，下列選項哪些是正確的？

(A) 若 $\sin A=\frac{\sqrt{3}}{2}$，則 $\angle A=60^\circ$　(B) 若 $\cos A<0$，則 $\triangle ABC$ 必為銳角三角形

(C) 若 $\sin(B+C)=1$，則 $\triangle ABC$ 為直角三角形　(D) $\sin A+\sin B>\sin C$ 恆成立

(E) $\sin A-\sin B<\sin C$ 恆成立　。

39. 下列哪些選項是正確的？

(A) $\cos^2 x+\sin^2 x=1$　(B) $\tan x=\frac{\cos x}{\sin x}$　(C) $\cos 2x=\sin^2 x-\cos^2 x$　(D) $\sin 2x=2\sin x\cos x$

(E) $\cos(x+y)=\cos x\cos y+\sin x\sin y$　。

40. 某次考試，班上 40 人，已知數學及格者為 8 人，英文及格者有 10 人，二科都及格者有 x 人，則二科都不及格者有 y 人。則下列哪些選項是正確的？

(A) x 的最大值為 18　(B) x 的最大值為 10　(C) x 的最大值為 8　(D) y 的最小值為 22　(E) y 的最大值為 30