

臺灣警察專科學校專科警員班第二十六期（正期學生組）新生入學考試乙組數學科試題

壹、單選題：(一) 三十題，題號自第 1 題至第 30 題，每題二分，計六十分。
 (二) 未作答者不給分，答錯者倒扣該題分數四分之一。
 (三) 請將正確答案以 2 B 鉛筆劃記於答案卡內。

1. 設 n 為整數，則使 $\frac{65}{2n-5}$ 為正整數的所有 n 的總和為

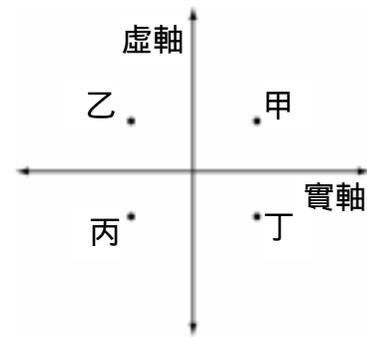
- (A) 52 (B) 54 (C) 56 (D) 58

2. ABC 中， $A(-10, -1)$ ， $B(-1, 2)$ ， $C(-3, 6)$ ，則過 A 與直線 BC 垂直的直線方程式為

- (A) $x - 2y - 8 = 0$ (B) $x + 2y - 8 = 0$ (C) $x - 2y + 8 = 0$ (D) $2x + y - 8 = 0$

3. 在右圖的複數平面上，哪些點所代表的複數是【共軛】？

- (A) 甲與丁
 (B) 乙與丁
 (C) 甲與乙
 (D) 甲與丙



4. 設 $a, b \in \mathbf{R}$ ，若 $\frac{-11+41i}{a+bi} = 7 - 2i$ ，則數對 $(a, b) =$

- (A) $(3, -5)$ (B) $(-3, 5)$ (C) $(5, -3)$ (D) $(-5, 3)$

5. 數列 $\{a_n\}$ 中，滿足 $a_1 = 3$ ， $a_{n+1} = \frac{1}{1-a_n}$ ，則下列何者的值為 3？

- (A) a_2 (B) a_3 (C) a_4 (D) a_5

6. 若 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 4$ 除以 $x+1$ ， $x+2$ 的餘式分為 0，6，則 a 值為

- (A) 2 (B) 5 (C) 8 (D) 11

7. 下列哪一個數值最小？

- (A) $(0.9)^{-3.5}$ (B) $(0.9)^{-2.5}$ (C) $(0.9)^{-\sqrt{3}}$ (D) $(0.9)^{-1.5}$

8. $\log_2 13 + \frac{1}{2} \log_2 25 + \log_2 \frac{4}{7} - \log_2 \frac{65}{7} = ?$

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

9. 小強把 40000 元存入銀行，年利率 8%，每年複利一次；幾年後他的儲蓄可累計到 50000 元？($\log 1.08 = 0.0334$)

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

10. $\frac{\sqrt{3}}{\cos 290^\circ} + \frac{1}{\sin 250^\circ} =$

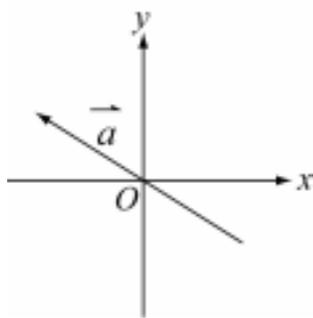
- (A) -4 (B) -2 (C) 0 (D) 4

11. 一飛機在高度為 $600\sqrt{3}$ 公尺的水平面上等速東飛，地面上開始觀測飛機時仰角是 60° ，經 6 秒後再觀測仰角變成 30° ，則飛機之速度每秒為

- (A) 200 公尺 (B) 250 公尺 (C) 300 公尺 (D) 350 公尺

12. 如右圖，試問下列何者可能為 \vec{a} ?

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



13. $\triangle ABC$ 中， $A(3, -2)$ ， $B(-1, -4)$ ， $C(6, -3)$ ，則 $\angle A$ 值為

- (A) 45° (B) 135° (C) 60° (D) 120°

14. 直線 $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + t \\ z = 3 - 2t \end{cases}$ (t 為實數) 與下列哪一個平面平行?

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

15. a, b 為實數，若 $(4, 7, -1)$ ， $(5, a, 3)$ ， $(3, 6, b)$ 三點共線，則數對 (a, b) 為

- (A) (8, 5) (B) (5, 8) (C) (-8, 5) (D) (8, -5)

16. 空間中三點 $A(1, 4, -2)$ ， $B(2, 5, -1)$ ， $C(-1, 5, -4)$ ，則 B 到直線 AC 的距離為

- (A) $\sqrt{3}$ (B) 2 (C) $\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{5}$

17. 四面體 $A-BCD$ 中， $A(1, -2, 3)$ ， $B(1, 0, 0)$ ， $C(0, -2, 0)$ ， $D(0, 0, 3)$ ，則四面體中以 BCD 為底面的高為

- (A) $\frac{12}{7}$ (B) $\frac{7}{12}$ (C) $\frac{6}{7}$ (D) $\frac{7}{6}$

18. $\triangle ABC$ 為座標平面上， P 為平面上一點，且 $5\vec{AP} = 4\vec{AB} + 6\vec{AC}$ ，則 $ABP : ABC =$ _____。

- (A) 2:3 (B) 6:5 (C) 5:6 (D) 3:2

19. 設 O 為原點，若 P 是圓 $x^2 + (y - 2)^2 = 25$ 上任意點，則 $|\vec{OP}|$ 之最小值為

- (A) 5 (B) 4 (C) 3 (D) 2

20. 在坐標平面上，兩焦點 $F_1(-3, 0)$ ， $F_2(3, 0)$ ，且通過點 $P(3, 8)$ 作一雙曲線，則下列各點中哪一點一定不在雙曲線上面?

- (A) (-3, 8) (B) (-3, -8) (C) (3, -8) (D) (0, 0)

21. 下列的點中，何者對雙曲線 $x^2 - y^2 = 16$ 所作的切線恰有二條

- (A) (0, 0) (B) (2, 0) (C) (4, 0) (D) (6, 0)

22. 平面上有一個橢圓，已知其長軸平行於 x 軸，短軸的一端點為 $(-4, 0)$ ，且其中一焦點為 $(0, 4)$ ，則此橢圓長軸的長度為何?

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

23. 設直線 L 的斜率為 $\frac{3}{2}$ ，經伸縮變換 $(x, y) \rightarrow (2x, y)$ 後，變成另一直線 L' ，則斜率為

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

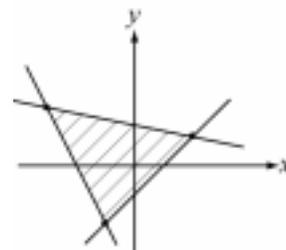
24. 有 8 位旅客搭乘一列掛有四節車廂的火車，若每 1 旅客皆隨機任意進入一車廂，則第一節車箱恰有其中 2 位旅客的機率為

- (A) $\frac{7 \times 3^5}{2^{17}}$ (B) $\frac{7 \times 3^6}{2^{14}}$ (C) $\frac{7 \times 3^6}{2^{13}}$ (D) $\frac{7 \times 3^8}{2^{11}}$

25. 發行每張 50 元的彩券 3 萬張，其中獎金 30 萬元有 1 張，獎金 9 萬元有 5 張，求買 1 張彩券之期望值。
 (A) 10 元 (B) 15 元 (C) 20 元 (D) 25 元
26. 欲使 $y = 4^x$ 的圖形在圖形 $y = 2^{3x+2}$ 的上方，則 x 範圍為何？
 (A) $x < -2$ (B) $x > 10$ (C) $x < 1$ (D) $x > 2$
27. 在坐標平面上，根據方程式 $x + 5y - 7 = 0$ ， $2x + y + 4 = 0$ ， $x - y - 1 = 0$ 畫出下圖三條直線，則以不等式表三線所圍區域

(A) $\begin{cases} x + 5y - 7 \geq 0 \\ 2x + y + 4 \leq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \end{cases}$ (B) $\begin{cases} x + 5y - 7 \leq 0 \\ 2x + y + 4 \geq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \end{cases}$

(C) $\begin{cases} x + 5y - 7 \leq 0 \\ 2x + y + 4 \leq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \end{cases}$ (D) $\begin{cases} x + 5y - 7 \leq 0 \\ 2x + y + 4 \leq 0 \\ x - y - 1 \geq 0 \end{cases}$



28. 設某公司有兩種機器來生產某產品：第一種機器每台要 2 萬美元及 40 萬元的維修費；第二種機器每台要 5 萬美元及 50 萬元的維修費。而第一種機器的年利潤每台有 5 萬元，第二種機器的年利潤每台有 7 萬元。若在公司購買機器的費用不超過 100 萬美元，且維修費不超過 1600 萬元的情況下，求所獲得利潤的最大值。
 (A) 186 萬元 (B) 196 萬元 (C) 206 萬元 (D) 216 萬元

29. 設 $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ ，若 $A^n = I_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ， $n \in N$ ，則 n 的最小值 =

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

30. 標準身材的定義是 $\frac{\text{肚臍高度}}{\text{身高}} = \frac{\text{肚臍與頭頂距離}}{\text{肚臍高度}}$ 。有一身高 150 公分，肚臍高度 90 公分的女孩，欲借穿高跟鞋來提高身高與肚臍高度，滿足標準身材的定義。試問該女孩穿多少公分的高跟鞋較恰當(取最接近的整數)
 (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7

貳、多重選擇題：(一) 共十題，題號自第 31 題至第 40 題，每題四分，計四十分。
 (二) 每題五個選項各自獨立，其中至少有一個選項是正確的，每題皆不倒扣，五個選項全部答對得該題全部分數，只錯一個選項可得一半分數，錯兩個或兩個以上選項不給分。
 (三) 請將正確答案以 2B 鉛筆劃記於答案卡內。

31. “大於 1 的正整數 a 如果找不到不大於 \sqrt{a} 的質因數，則 a 就是質數”，下列何者是質數？
 (A) 277 (B) 157 (C) 361 (D) 667 (E) 271
32. 設 $f(x) = a(x - 2)^2 + k$ ，其中 a, k 為實數，且 $f(5) < 0$ ， $f(7) > 0$ ， $f(\alpha) = 0$ ， $f(\beta) = 0$ ，則下列何者正確？
 (A) $a < 0$ (B) $k < 0$ (C) $f(-3) < 0$ (D) $f(0) > 0$ (E) $\alpha + \beta > 0$
33. 下列敘述何者正確？
 (A) $y = 3^x$ 與 $y = 3^{-x}$ 的圖形對稱於 y 軸 (B) $y = \log_3 x$ 與 $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ 的圖形對稱於 x 軸
 (C) $y = 3^x$ 與 $y = \log_3 x$ 的圖形對稱於 x 軸 (D) $y = 3^{-x}$ 與 $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ 的圖形對稱於直線 $y = x$
 (E) $y = 3^x$ 與 $y = \log_3 x$ 的圖形相交於一點

34. 下列函數，何者週期為 π ？

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

35. 在 ABC 中 $A = 120^\circ$ ， $\overline{AB} = 5$ ， $\overline{CA} = 3$ ，則

- (A) ABC 之面積為 $4\sqrt{3}$ (B) ABC 之面積為 $5\sqrt{3}$
 (C) $\overline{BC} = 7$ (D) ABC 外接圓半徑為 $\frac{7}{\sqrt{3}}$
 (E) ABC 內切圓半徑為 $\frac{\sqrt{3}}{2}$

36. 設 $A(6, 7)$ ， $B(1, 12)$ ，若 P 在直線 \overline{AB} 上， $\overline{PA} : \overline{PB} = 3 : 2$ ，則 P 之坐標可為

- (A) $(3, 10)$ (B) $(2, 8)$
 (C) $(5, -10)$ (D) $(-3, 8)$
 (E) $(-9, 22)$

37. 在空間中，下列哪些點可與 $A(1, 2, 3)$ ， $B(2, 5, 3)$ ， $C(2, 6, 4)$ 三點構成一平行四邊形？

- (A) $(-1, -5, -2)$ (B) $(1, 1, 2)$
 (C) $(1, 3, 4)$ (D) $(3, 7, 6)$
 (E) $(3, 9, 4)$

38. 設平面 $2x - 3y - 6z = k$ 截球面 $(x - 2)^2 + y^2 + (z + 1)^2 = 50$ 的圓面積為 π ，則 k 可能為

- (A) -39 (B) 12 (C) 36 (D) 48 (E) 59

39. 已知空間四點 $A(0, 1, 2)$ ， $B(-1, -1, 3)$ ， $C(3, 0, 1)$ ， $D(k, 2, 1)$ 所圍成的四面體的體積為 4，則 $k =$

- (A) $\frac{29}{3}$ (B) $\frac{19}{3}$ (C) 3 (D) $-\frac{19}{3}$ (E) $-\frac{29}{3}$

40. 下圖中，為某年級國文、英文、歷史三科成績分布情形的直方圖。根據該圖，下列哪些推論是合理的？

- (A) 歷史的平均分數比國文的平均分數低
 (B) 歷史的平均分數最低
 (C) 英文的標準差最小
 (D) 英文的標準差最大
 (E) 國文的標準差小於 20 分

