

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

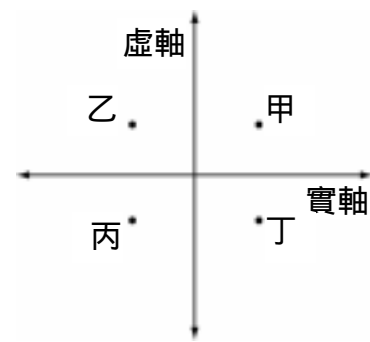
- (A) 52 (B) 54 (C) 56 (D) 58

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

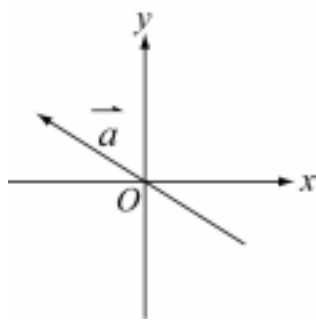
- (A) -4 (B) -2 (C) 0 (D) 4

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  $60^\circ$ ，經 6 秒後再觀測仰角變成  $30^\circ$ ，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)  $45^\circ$                       (B)  $135^\circ$                       (C)  $60^\circ$                       (D)  $120^\circ$

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)  $\frac{2}{3}$

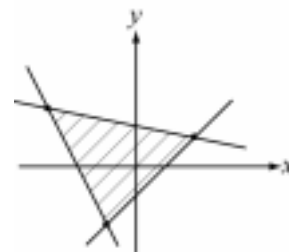
24. 有 8 位旅客搭乘一列掛有四節車廂的火車，若每 1 旅客皆隨機任意進入一車廂，則第一節車箱恰有其中 2 位旅客的機率為

- (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  $\pi$  ?

- (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  $\pi$  , 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

