

題目卷

一、單一選擇題(計二十題，共一百分)：

1. () 試問有多少個正整數 n ，可以使得 $(n-1)(n^2-7n+13)$ 為質數？ (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 多於 4。
2. () 點 $A(8, 1)$ 到直線 $3x-4y-5=0$ 之距離為 (A) 15 (B) 5 (C) 3 (D) 2 (E) 以上皆非。
3. () 設 $A(-1, 3)$, $B(2, -1)$ ，直線 L 的參數方程式為 $\begin{cases} x=2+3t \\ y=k-t \end{cases}$ ， t 為實數，若線段 AB 與直線 L 相交，則 k 的範圍為 (A) $0 \leq k \leq 2$ (B) $-2 \leq k \leq 1$ (C) $1 \leq k \leq 4$ (D) $-1 \leq k \leq 2$ (E) 以上皆非。
4. () 設 x 為實數，則函數 $f(x) = \frac{2x^2-x+2}{x^2+x+1}$ 的最大值為 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5。
5. () 在一所規模頗大的大學中，全體註冊學生的年齡分布不知，但在簡單隨機樣本中，發現 400 名學生中有 200 人年齡超過 20 歲，則下列敘述何者正確？ (A) 恰好全體註冊學生的 50% 超過 20 歲 (B) 全體註冊學生中約有 50% 超過 20 歲，但可能誤差一些百分點 (C) 全體註冊學生中約有 50% 超過 20 歲，但可能偏離 10 或 20 個百分點 (D) 無法判斷學生超過 20 歲的百分比。
6. () 某一組資料為 N_1 個，其平均值 \bar{y}_1 ；另一組資料 N_2 個，其平均值 \bar{y}_2 ，則此兩組混合後之平均值為 (A) $\frac{\bar{y}_1+\bar{y}_2}{2}$ (B) $\frac{\bar{y}_1+\bar{y}_2}{N_1+N_2}$ (C) $\frac{\bar{y}_1 \cdot \bar{y}_2}{N_1+N_2}$ (D) $\frac{N_1\bar{y}_1+N_2\bar{y}_2}{2}$ (E) $\frac{N_1\bar{y}_1+N_2\bar{y}_2}{N_1+N_2}$ 。
7. () 令 $A = \begin{bmatrix} a+2 & -4 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$ ，若 A^{-1} 不存在，則 $a =$ (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4。
8. () 袋中有 1, 2, 3 卡片各一張，任取出一張，記下號碼後放回袋中再取出一張，求此兩張數字和的期望值為 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5。
9. () 設 $f(x) = x^5 - 7x^4 - 19x^3 + 12x^2 - 26x + 1$ ，則 $f(9) =$ (A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12 (E) 14。
10. () 設 $f(x) = x^4 - 2x^2 - 3x - 3$ ， $g(x) = x^4 + 4x^3 - 3x^2 - 14x - 7$ ，若已知正實數 α 使 $f(\alpha) = -1$ 且 $g(\alpha) = 1$ ，則 $\alpha =$ (A) -1 (

- B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) $-\frac{3}{4}$ 。
11. () 設方程式 $4x^2 + ax + (a-13) = 0$ 有一根介於 0 與 1 之間，另一根介於 -3 與 -2 之間，則 (A) $\frac{9}{2} < a < 13$ (B) $\frac{23}{2} < a < 13$ (C) $3 < a < \frac{9}{2}$ (D) $\frac{9}{2} < a < \frac{23}{2}$ (E) $3 < a < \frac{23}{2}$ 。
12. () 正六邊形 ABCDEF 中，若 $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD} = 1$ ，則 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AF} =$ (A) $-\frac{1}{6}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $-\frac{1}{2}$ (E) $-\frac{1}{3}$ 。
13. () 設 A (1, 4), B (2, 5) 為坐標平面上兩點，試問下列哪一點與 A, B 所成的三角形面積最小？ (A) (0, 0) (B) (6, 6) (C) (-8, -8) (D) (6, 8) (E) (8, 6)。
14. () 從 1 到 10 的正整數中，任取相異兩數，使其積為 4 的倍數的方法有幾種？ (A) 12 (B) 16 (C) 20 (D) 24 (E) 28。
15. () 設 P (1, 1), Q (3, -1) 為坐標平面上兩點，若 \overline{PQ} 為圓 C 之一弦，且其弦心距為 3，則這種圓 C (A) 恰有一個圓心在第一象限 (B) 恰有一個圓心在第三象限 (C) 恰有 2 個圓心，分別在第一及第三象限 (D) 恰有 2 個圓心，分別在第一及第四象限 (E) 沒有這樣的圓。
16. () 將六封寫好的信，任意放入六個寫好收信人及地址的信封內，一封信僅放入一信封內，則恰有兩封信放對信封的機率為 (A) $\frac{3}{16}$ (B) $\frac{4}{16}$ (C) $\frac{5}{16}$ (D) $\frac{7}{16}$ 。
17. () 設一橢圓的兩焦點 O (0, 0), F (0, 3)，且此橢圓與直線 L: $x + y + 1 = 0$ 切於一點，則此橢圓之長軸長為 (A) $\sqrt{17}$ (B) $3\sqrt{2}$ (C) $\sqrt{19}$ (D) $2\sqrt{5}$ (E) $\sqrt{21}$ 。
18. () 若不等式 $-1 \leq \frac{2x^2 + 2kx + k}{4x^2 + 6x + 3} \leq 1$ 恆成立，則 k 的整數解有多少個？ (A) 0 個 (B) 1 個 (C) 2 個 (D) 3 個 (E) 4 個。
19. () 設地球為一球形體，球半徑為 R，球面上兩地 A, B 之位置為 A 位於東經 35° ，北緯 45° ；B 位於東經 125° ，北緯 45° ，則 A, B 兩地之球面距離為 (A) $\frac{\pi R}{3}$ (B) $\frac{\pi}{2}R$ (C) πR (D) $\frac{4\pi R}{3}$ (E) $\sqrt{2}\pi R$ 。
20. () 設 a, b 為整數， $x^2 + x + b$ 是 $f(x) = 2x^4 + 5x^3 + ax^2 + 4x - 4$ 的因式

• 若滿足不等式 $f(x) < 0$ 的 x 範圍為區間 (α, β) ，則 $\beta =$ (A) $\frac{1}{2}$
(B) 1 (C) 2 (D) $\frac{-1+\sqrt{5}i}{2}$ (E) $\frac{-1+\sqrt{7}i}{2}$ 。