

一、單選題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

- () 1. 已知 $\int_a^b f(x)dx = 6$, $\int_a^b g(x)dx = 12$, $\int_a^b h(x)dx = 4$, 且 $\int_a^b (mf(x) + ng(x))dx = 13$, $\int_a^b (mg(x) - nh(x))dx = 5$, 則 $6m + 8n =$ (A)6 (B)8 (C)10 (D)12
- () 2. 設 $(0.99)^{10}$ 乘開, 小數點後第一、二、三、四位分別為 a 、 b 、 c 、 d , 則 $a - b + c - d$ 之值為 (A)12 (B)10 (C)9 (D)8
- () 3. 設 $\log_3 x + \log_9 x = 3$, 則 $x =$ (A)3 (B)6 (C)9 (D)12
- () 4. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 \times 3^n}{2^n + 4^n} =$ (A)0 (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D)1
- () 5. 設無窮等比級數 $\sum_{n=1}^{\infty} a^n = a + a^2 + a^3 + \dots + a^n + \dots$ 收斂, 且其和為 6, 則 a 之值為 (A) $\frac{4}{5}$ (B) $\frac{5}{6}$ (C) $\frac{6}{7}$ (D) $\frac{7}{8}$
- () 6. 若一運動物體的速度函數 $v(t) = 3 - t^2$, 則此物體在時刻 $t = 3$ 的瞬時加速度為 (A)-6 (B)6 (C)-5 (D)-4
- () 7. 若 $8^y = \sqrt{2}$, 則 $y =$ (A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{3}{2}$ (C)6 (D) $\frac{1}{6}$
- () 8. 設袋中有一元、五元、十元、五十元硬幣各一枚, 問小蓮從袋中任取一個硬幣幣值之數學期望值為多少元? (A)16.5 (B)16 (C)15.5 (D)15
- () 9. 已知一等差級數前 n 項和為 $5n^2$, 求公差為 (A)10 (B)15 (C)5 (D)20
- () 10. 小紀由甲地旅行至乙地, 平均每小時速率是 30 公里, 由乙地回到甲地, 平均每小時速率是 60 公里, 則全部旅程之平均速率為何? (A)35 (B)40 (C)45 (D)50
- () 11. 關於 $\sqrt{(x+1)^2 + (y-2)^2} = \frac{|3x+y-19|}{\sqrt{10}}$ 所代表的圖形, 下列何者不為真? (A)圖形為拋物線 (B)(1, -2)為焦點 (C) $3x + y - 19 = 0$ 為準線 (D) $x - 3y + 7 = 0$ 為對稱軸
- () 12. 下列何組不為同界角? (A) 300° , -60° (B) 700° , 20° (C) -3565° , 35° (D) 2 , $2 - 2\pi$
- () 13. 指數不等式 $\left(\frac{1}{8}\right)^{x+2} < 2^{x^2-10}$ 之解為何? (A) $x > 4$ 或 $x < -1$ (B) $-4 < x < 1$ (C) $x > 1$ 或 $x < -4$ (D) $-1 < x < 4$
- () 14. 已知單位向量 \vec{a} 與單位向量 \vec{b} 之夾角為 60° , 且 $\vec{a} + k\vec{b}$ 與 $3\vec{a} - \vec{b}$ 互相垂直, 則 k 之值為 (A)-7 (B)-5 (C) $-\frac{7}{5}$ (D) $-\frac{5}{3}$
- () 15. 甲、乙兩位病患再存活 2 年機率分別為 $\frac{2}{3}$ 及 $\frac{1}{2}$, 甲、乙兩人存活互不影響, 則至少有一人再存活 2 年的機率為何? (A) $\frac{2}{6}$ (B) $\frac{5}{6}$ (C) $\frac{4}{6}$ (D) $\frac{3}{6}$
- () 16. 設 $A(1,2)$ 、 $B(-1,0)$ 、 $C(2,1)$, 則過 A 且垂直 \overline{BC} 之直線方程式為 (A) $3x - y - 1 = 0$ (B) $x + 3y - 7 = 0$ (C) $3x + y - 5 = 0$ (D) $x - 3y + 5 = 0$
- () 17. 關於 $\left(x - \frac{2}{x}\right)^8$ 展開式中, 下列敘述何者正確? (A)常數項為 1160 (B) x^2 項係數為 -448 (C) x^4 項係數為 -112 (D) x^{-8} 項係數為 -256
- () 18. 若複數 $z_1 = -2i$, $z_2 = 1+i$, $z_3 = 2 - \sqrt{2}i$, 則 $|z_1 \times z_2 \times z_3| =$ (A) $8\sqrt{2}$ (B) $4\sqrt{3}$ (C) $2\sqrt{6}$ (D)8
- () 19. 學校福利社賣 3 種飲料: 牛奶、果汁、咖啡, 高二勇班 35 位同學一起前往福利社。若已知至少有 3 人想喝咖啡, 至少有 2 人不想喝任何飲料, 問福利社阿姨可端出幾種情形? (A)3486 種 (B)4864 種 (C)5456 種 (D)6278 種
- () 20. 下列何者錯誤? (A) $\tan(-135^\circ) = 1$ (B) $\csc(-300^\circ) = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ (C) $\cot(-510^\circ) = -\sqrt{3}$ (D) $\sec(-420^\circ) = 2$
- () 21. 設 x 為實數, 且 $x \neq 0$, 則 $(5x)^0 - (5x^0) =$ (A)-5 (B)-4 (C)0 (D)5
- () 22. 下列何點在聯立不等式 $\begin{cases} x \leq 4 \\ y \geq -2 \end{cases}$ 的解中? (A)(4, -3) (B)(3, -5) (C)(7, 1) (D)(3, -1)
- () 23. 下列何者有意義? (A) $\log_{-3} 5$ (B) $\log_2(-8)$ (C) $\log_3 1$ (D) $\log_1 2$
- () 24. 方程式 $x + y + z + u + v = 8$ 的非負整數解有 (A)1287 組 (B)1260 組 (C)726 組 (D)495 組
- () 25. 函數 $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 5$ 的遞減區間為何? (A) $(-\infty, -1]$ (B) $(-\infty, 3]$ (C) $[-1, 2]$ (D) $[-1, 3]$