

一、單選題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

() 1. 若 $\begin{vmatrix} x & 1 & 2 \\ x-1 & 2 & 4 \\ x-2 & 4 & 7 \end{vmatrix} = 0$, 則 $x =$ (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2

【092 年歷屆試題.】

解答 A

解析

$$\begin{vmatrix} x & 1 & 2 \\ x-1 & 2 & 4 \\ x-2 & 4 & 7 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} x & 1 & 0 \\ x-1 & 2 & 0 \\ x-2 & 4 & -1 \end{vmatrix} = 0 \quad (\text{依第三行降階})$$

$\begin{matrix} \uparrow \\ \times(-2) \end{matrix}$

$$\Rightarrow (-1) \times \begin{vmatrix} x & 1 \\ x-1 & 2 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow (-1) \times [2x - (x-1)] = 0$$

$$\therefore x = -1$$

【註】本題亦可由三階行列式直接展開來求 x 值

() 2. 解方程組 $\begin{cases} x+2y+3z=13 \\ 2x-5y+2z=-2 \\ 3x+y-z=4 \end{cases}$ 得 $y =$ (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

【龍騰自命題.】

解答 B

解析

$$\begin{cases} x+2y+3z=13 & \dots \textcircled{1} \\ 2x-5y+2z=-2 & \dots \textcircled{2} \\ 3x+y-z=4 & \dots \textcircled{3} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} - \textcircled{1} \times 2 \quad -9y - 4z = -28 \dots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} - \textcircled{1} \times 3 \quad y + 2z = 7 \quad \dots \textcircled{5}$$

$$\textcircled{4} + \textcircled{5} \times 2 \quad -7y = -14 \Rightarrow y = 2$$

() 3. 設 a, b, c, d, e, f 均為實數, 若行列式 $\begin{vmatrix} a & 1 & d \\ b & 1 & e \\ c & 1 & f \end{vmatrix} = 2$,

$$\text{則 } \begin{vmatrix} 2a & -3 & 4d \\ 2b & -3 & 4e \\ -10c & 15 & -20f \end{vmatrix} = \text{(A) } 120 \text{ (B) } -120 \text{ (C) } 240 \text{ (D) } -240$$

【096 年歷屆試題.】

解答 C

解析

$$\begin{vmatrix} 2a & -3 & 4d \\ 2b & -3 & 4e \\ -10c & 15 & -20f \end{vmatrix} = 2 \times (-3) \times 4 \times \begin{vmatrix} a & 1 & d \\ b & 1 & e \\ -5c & -5 & -5f \end{vmatrix}$$

$$= 2 \times (-3) \times 4 \times (-5) \times \begin{vmatrix} a & 1 & d \\ b & 1 & e \\ c & 1 & f \end{vmatrix}$$

$$= 2 \times (-3) \times 4 \times (-5) \times 2 = 240$$

() 4. 解 $\begin{cases} 3x-4y=-11 \\ 2x+3y=4 \end{cases}$, 則 $x+2y =$ (A) -4 (B) 3 (C) 2 (D) -1

【龍騰自命題.】

解答 B

解析

$$\begin{cases} 3x-4y=-11 \dots \textcircled{1} \\ 2x+3y=4 \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$3 \times \textcircled{1} + 4 \times \textcircled{2} \quad 17x = -17 \Rightarrow x = -1 \text{ 代入 } \textcircled{2} \quad -2 + 3y = 4$$

$$\Rightarrow 3y = 6 \Rightarrow y = 2 \quad \therefore x + 2y = -1 + 4 = 3$$

() 5. 若 x, y 為實數, 且 $|x-2y+4| + |2x+y+7| + |x-3y-k| = 0$

$$\text{有解, 求 } k = \text{(A) } \frac{13}{5} \text{ (B) } 7 \text{ (C) } -\frac{21}{5} \text{ (D) } -7$$

【龍騰自命題.】

解答 C

解析

絕對值必 ≥ 0 , 三絕對值和 $= 0 \Rightarrow$ 每一絕對值均為 0

$$\Rightarrow \begin{cases} x-2y+4=0 \dots \textcircled{1} \\ 2x+y+7=0 \dots \textcircled{2} \end{cases} \quad \text{且 } x-3y-k=0 \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} + 2 \times \textcircled{2} \quad 5x + 18 = 0 \Rightarrow x = -\frac{18}{5} \text{ 代入 } \textcircled{2}$$

$$\Rightarrow -\frac{36}{5} + y + 7 = 0 \Rightarrow y = \frac{1}{5} \quad \because x - 3y - k = 0$$

$$\Rightarrow -\frac{18}{5} - 3\left(\frac{1}{5}\right) - k = 0 \Rightarrow -\frac{18}{5} - \frac{3}{5} - k = 0 \Rightarrow$$

$$k = -\frac{21}{5}$$

() 6. 已知 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = 5$, 求 $\begin{vmatrix} 3a+2b & 4a-b \\ 3c+2d & 4c-d \end{vmatrix}$ 之值 = (A) -15 (B) -20 (C) -35 (D) -55

【龍騰自命題.】

解答 D

解析

$$\begin{vmatrix} 3a+2b & 4a-b \\ 3c+2d & 4c-d \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 11a & 4a-b \\ 11c & 4c-d \end{vmatrix} = 11 \begin{vmatrix} a & 4a-b \\ c & 4c-d \end{vmatrix} = 11 \begin{vmatrix} a & -b \\ c & -d \end{vmatrix} = -11$$

() 7. 設 $\begin{vmatrix} x-1 & 2x+1 \\ 3 & 5 \end{vmatrix} = -5$, 求 $\begin{vmatrix} x^2-1 & 3 \\ 4x & 5 \end{vmatrix}$ 之值 = (A) -56 (B) 76 (C) 36 (D) -46

【龍騰自命題.】

解答 B

() 8. 有一工作, 由 A、B 兩部機器同時運作, 需 12 小時完成; 若先讓 A 運作 4 小時後, 再讓 B 單獨運作 24 小時也可完成。若此工作單獨由 A 運作, 需要 x 小時, 而單獨由 B 運作, 需要 y 小時, 試求 $(x, y) =$ (A) (30, 20) (B) (20, 30) (C) (15, 20) (D) (20, 15)

【龍騰自命題.】

解答 B

解析

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \dots \textcircled{1} \\ \frac{4}{x} + \frac{24}{y} = 1 \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} - \textcircled{1} \times 4 \quad \frac{20}{y} = \frac{2}{3} \Rightarrow y = 30 \text{ 代回} \textcircled{1} \Rightarrow x = 20$$

$$\text{故}(x, y) = (20, 30)$$

- () 9. 甲、乙兩人同解 $\begin{cases} 2x + ay = 4 \\ bx + 4y = 5 \end{cases}$ ，若甲看錯 a 得 $(x, y) = (3, -1)$ ；乙看錯 b 得 $(x, y) = (5, -2)$ ，試求正確的解 $(x, y) =$
(A) $(2, -1)$ (B) $(-2, 1)$ (C) $(1, -2)$ (D) $(-1, 2)$

【龍騰自命題.】

解答 D

解析 將 $(x, y) = (3, -1)$ 代入 $bx + 4y = 5 \Rightarrow b = 3$

將 $(x, y) = (5, -2)$ 代入 $2x + ay = 4 \Rightarrow a = 3$

$$\text{故正確方程式為} \begin{cases} 2x + 3y = 4 \\ 3x + 4y = 5 \end{cases} \Rightarrow (x, y) = (-1, 2)$$

- () 10. 若 $\begin{vmatrix} 2 & a \\ 3 & 7 \end{vmatrix} = -1$ ，則 $a =$ (A) 7 (B) 5 (C) 3 (D) 10

【龍騰自命題.】

解答 B

- () 11. 某二位數的十位數比其個位數的兩倍多 1，若將此二位數的個位數與十位數對調後，新數比原數少 27，試求原數為何？ (A) 37 (B) 73 (C) 25 (D) 52

【龍騰自命題.】

解答 D

解析 設此二位數的十位數為 a ，個位數為 b

$$\begin{cases} a = 2b + 1 \\ 10a + b = 10b + a + 27 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a - 2b = 1 \\ a - b = 3 \end{cases} \Rightarrow a = 5, b = 2$$

2

故原數為 52

- () 12. $\begin{cases} 2x - y = 8 \\ x + y = 7 \end{cases}$ 的解 (x, y) 為 (A) $(-5, 2)$ (B) $(5, -1)$
(C) $(5, 2)$ (D) $(3, 5)$ (E) $(-3, 10)$

【課本練習題-自我評量.】

解答 C

$$\text{解析} \begin{cases} 2x - y = 8 \dots \textcircled{1} \\ x + y = 7 \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{ 得 } 3x = 15 \Rightarrow x = 5$$

$$\text{以 } x = 5 \text{ 代入 } \textcircled{2} \text{ 得 } 5 + y = 7 \Rightarrow y = 2$$

故 (x, y) 為 $(5, 2)$

- () 13. 行列式 $\begin{vmatrix} a+b & c & 1 \\ b+c & a & 1 \\ c+a & b & 1 \end{vmatrix} =$ (A) $a+b+c$ (B) $a \times b \times c$ (C) 0
(D) 1

【龍騰自命題.】

解答 C

$$\text{解析} \text{ 原式} = \begin{vmatrix} a+b+c & c & 1 \\ a+b+c & a & 1 \\ a+b+c & b & 1 \end{vmatrix} = (a+b+c) \begin{vmatrix} 1 & c & 1 \\ 1 & a & 1 \\ 1 & b & 1 \end{vmatrix} = 0$$

- () 14. $\begin{cases} x + y = 15 \\ y + z = 17 \\ z + x = 16 \end{cases}$ 的解 (x, y, z) 為 (A) $(4, 5, 6)$ (B) $(7, 8, 9)$
(C) $(6, 9, 8)$ (D) $(8, 7, -6)$ (E) $(10, 5, -6)$

【課本練習題-自我評量.】

解答 B

$$\text{解析} \begin{cases} x + y = 15 \dots \textcircled{1} \\ y + z = 17 \dots \textcircled{2} \\ z + x = 16 \dots \textcircled{3} \end{cases}$$

$$\frac{\textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{3}}{2} \text{ 得 } x + y + z = 24 \dots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{4} - \textcircled{1} \text{ 得 } z = 9$$

$$\textcircled{4} - \textcircled{2} \text{ 得 } x = 7$$

$$\textcircled{4} - \textcircled{3} \text{ 得 } y = 8$$

- () 15. $\begin{vmatrix} 9+x & 2 & 3 \\ 9 & 2+x & 3 \\ 9 & 2 & 3+x \end{vmatrix} = 0$ 之解為 $x = \alpha$ 或 β (其中 $\alpha > \beta$)，則 $\alpha - 2\beta$ 之值為 (A) 14 (B) 18 (C) 28 (D) -16

【龍騰自命題.】

解答 C

$$\text{解析} \text{ 原式} \Rightarrow \begin{vmatrix} 9+x & 2 & 3 \\ -x & x & 0 \\ -x & 0 & x \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow x^2(x+9) + 3x^2 + 2x^2 = 0$$

$$\Rightarrow x^3 + 14x^2 = 0 \text{ 故 } x = 0 \text{ 或 } -14$$

$$\therefore \alpha - 2\beta = 0 - (-28) = 28$$

- () 16. 若二元一次方程組 $\begin{cases} 2x + 3y = -4 \\ 3x - 4y = 5 \end{cases}$ 的解為 $x = a$ 、 $y = b$ ，則 $a + b =$ (A) $-\frac{23}{17}$ (B) $-\frac{21}{17}$ (C) $\frac{21}{17}$ (D) $\frac{23}{17}$

【104 年歷屆試題.】

解答 A

$$\text{解析} \begin{cases} 2x + 3y = -4 \dots \textcircled{1} \\ 3x - 4y = 5 \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 : 6x + 9y = -12 \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \times 2 : 6x - 8y = 10 \dots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} - \textcircled{4} : 17y = -22 \Rightarrow y = -\frac{22}{17}$$

$$y = -\frac{22}{17} \text{ 代回 } \textcircled{1} : 2x + 3 \times (-\frac{22}{17}) = -4 \Rightarrow x = -\frac{1}{17}$$

$$\text{則 } a = -\frac{1}{17}, b = -\frac{22}{17}$$

$$\text{故 } a + b = -\frac{1}{17} + (-\frac{22}{17}) = -\frac{23}{17}$$

- () 17. 若 $\begin{vmatrix} 5x+3 & x \\ 5x-1 & x \end{vmatrix} = 16$ ，則 $x =$ (A) 5 (B) 4 (C) 3 (D) 2

【龍騰自命題.】

解答 B

解析 原式 $\Rightarrow \begin{vmatrix} 5x & x \\ 5x & x \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 3 & x \\ -1 & x \end{vmatrix} = 16 \Rightarrow 0 + 4x = 16 \quad \therefore$

$$x = 4$$

- () 18. 設方程組 $\begin{cases} x=1 \\ 3x+2y=-1 \end{cases}$ ，則 $y =$ (A)1 (B)0 (C)-1 (D)-2

【隨堂測驗.】

解答 D

解析 $x=1$ 代入 $3x+2y=-1$ 中得

$$3+2y=-1 \Rightarrow y=-2$$

- () 19. 行列式 $\begin{vmatrix} 3 & 5 \\ -1 & 8 \end{vmatrix}$ 的值为 (A)24 (B)19 (C)18 (D)-24 (E)29

【課本練習題-自我評量.】

解答 E

解析 $\begin{vmatrix} 3 & 5 \\ -1 & 8 \end{vmatrix} = 3 \times 8 - (-1) \times 5 = 24 + 5 = 29$

- () 20. 二階行列式 $\begin{vmatrix} 6 & 8 \\ -7 & -9 \end{vmatrix} =$ (A)-110 (B)-2 (C)2 (D)110

【隨堂測驗.】

解答 C

解析 原式 $= 6 \times (-9) - (-7) \times 8 = 2$

- () 21. 行列式 $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 17 & -28 & 19 \\ 16 & 24 & -8 \end{vmatrix}$ 的值为 (A)-96 (B)0 (C)-1 (D)10 (E)6

【課本練習題-自我評量.】

解答 B

解析 原式 $= 8 \times \begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 17 & -28 & 19 \\ 2 & 3 & -1 \end{vmatrix}$ (第一列與第三列成比例) $= 8 \times 0$

$$= 0$$

- () 22. 若 $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 0 \\ \frac{4}{x} + \frac{3}{y} + \frac{2}{z} = 5 \\ \frac{3}{x} + \frac{2}{y} + \frac{4}{z} = -4 \end{cases}$ ，則 $x-y+z =$ (A) $-\frac{2}{3}$ (B) $-\frac{3}{4}$

$$(C)-\frac{4}{5} \quad (D)-\frac{5}{6}$$

【隨堂講義補充題.】

解答 D

解析 $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 0 \dots \text{①} \\ \frac{4}{x} + \frac{3}{y} + \frac{2}{z} = 5 \dots \text{②} \\ \frac{3}{x} + \frac{2}{y} + \frac{4}{z} = -4 \dots \text{③} \end{cases}$

$$\begin{cases} \text{②} - 2 \times \text{①} : \frac{2}{x} + \frac{1}{y} = 5 \\ 2 \times \text{②} - \text{③} : \frac{5}{x} + \frac{4}{y} = 14 \end{cases} \Rightarrow x = \frac{1}{2}, y = 1$$

代入①得 $z = -\frac{1}{3}$

$$\therefore x - y + z = \frac{1}{2} - 1 - \frac{1}{3} = -\frac{5}{6}$$

- () 23. 行列式 $\begin{vmatrix} \sqrt{2} + 2\sqrt{13} + \sqrt{15} & 2\sqrt{13} \\ \sqrt{2} + 2\sqrt{13} - \sqrt{15} & \sqrt{2} - \sqrt{15} \end{vmatrix} =$ (A)-35 (B)-45 (C)-55 (D)-65

【隨堂講義補充題.】

解答 D

解析

$$\begin{vmatrix} \sqrt{2} + 2\sqrt{13} + \sqrt{15} & 2\sqrt{13} \\ \sqrt{2} + 2\sqrt{13} - \sqrt{15} & \sqrt{2} - \sqrt{15} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \sqrt{2} + \sqrt{15} & 2\sqrt{13} \\ 2\sqrt{13} & \sqrt{2} - \sqrt{15} \end{vmatrix} \quad \begin{matrix} \uparrow \\ \times(-1) \end{matrix}$$
$$= (\sqrt{2} + \sqrt{15})(\sqrt{2} - \sqrt{15}) - (2\sqrt{13})^2$$
$$= -13 - 52 = -65$$

- () 24. 已知 a, b 為正整數且行列式 $\begin{vmatrix} 5 & a \\ b & 7 \end{vmatrix} = 4$ ，則 $a+b =$ (A)32 (B)33 (C)34 (D)35

【隨堂講義補充題.】

解答 A

解析 $\begin{vmatrix} 5 & a \\ b & 7 \end{vmatrix} = 4 \Rightarrow 35 - ab = 4 \Rightarrow ab = 31$

a	1	31
b	31	1

$$\therefore a+b=32$$

- () 25. 設 $\begin{vmatrix} a & d & g \\ b & e & h \\ c & f & k \end{vmatrix} = 6$ ， $\begin{vmatrix} a & d & l \\ b & e & m \\ c & f & n \end{vmatrix} = -5$ ，則行列式

$$\begin{vmatrix} 3a & -2d & 4g+5l \\ 3b & -2e & 4h+5m \\ 3c & -2f & 4k+5n \end{vmatrix} \text{ 的值为 (A)3 (B)4 (C)5 (D)6}$$

【隨堂講義補充題.】

解答 D

解析 所求

$$= \begin{vmatrix} 3a & -2d & 4g \\ 3b & -2e & 4h \\ 3c & -2f & 4k \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 3a & -2d & 5l \\ 3b & -2e & 5m \\ 3c & -2f & 5n \end{vmatrix}$$

$$= -24 \begin{vmatrix} a & d & g \\ b & e & h \\ c & f & k \end{vmatrix} - 30 \begin{vmatrix} a & d & l \\ b & e & m \\ c & f & n \end{vmatrix}$$

$$= -24 \times 6 - 30 \times (-5) = 6$$