

一、單選題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

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

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

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

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

() 2. 以 $x+2$ 除 x^4+x^3-2x-5 所得的餘式為何? (A)7 (B)9 (C)12 (D)15

【093 年歷屆試題.】

解答 A**解析** 由餘式定理知

$x+2$ 除 x^4+x^3-2x-5 的餘式為

$$(-2)^4 + (-2)^3 - 2(-2) - 5 = 16 - 8 + 4 - 5 = 7$$

() 3. 設 $f(x)$ 為一元二次多項式, 若 $f(1)=4$, $f(-1)=4$, $f(0)=0$, 則下列何者為 $f(x)$ 之因式? (A) x (B) $x-1$ (C) $x+1$ (D) x^2-1

【095 年歷屆試題.】

解答 A**解析** $\because f(x)$ 為一元二次多項式

$$\text{又 } f(1)=f(-1)=4$$

$$\text{故設 } f(x)=a(x-1)(x+1)+4$$

$$\text{已知 } f(0)=0 \Rightarrow a(0-1)(0+1)+4=0 \Rightarrow a=4$$

$$\text{即 } f(x)=4(x-1)(x+1)+4=4x^2$$

$\therefore x$ 為 $f(x)$ 之因式

() 4. 設 $\frac{2x}{(x+1)(x-1)(x+2)} = \frac{A}{x+1} + \frac{B}{x+2} + \frac{C}{x-1}$, 則 $2A+3B-6C=$ (A)-1 (B)-2 (C)-3 (D)-4

【龍騰自命題.】

解答 D

() 5. 在 $(2x^2-3x+5)(x^3-x^2+2x-1)$ 乘積中, x^4 項的係數為 (A)-5 (B)-4 (C)4 (D)-2

【龍騰自命題.】

解答 A

() 6. 設 $(x^2+ax+3)(x+b)=x^3+7x^2+cx+6$, 則 $a+b+c$ 之值為 (A)20 (B)18 (C)2 (D)1

【龍騰自命題.】

解答 A

解析 $(x^2+ax+3)(x+b)=x^3+(a+b)x^2+(3+ab)x+3b$

$$\text{故 } \begin{cases} a+b=7 \\ 3+ab=c \\ 3b=6 \end{cases} \text{ 得 } a=5, b=2, c=13, \text{ 則 } a+b+c=20$$

() 7. 行列式 $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 5 \end{vmatrix}$ 的值為 (A)13 (B)7 (C)-13 (D)-7

【龍騰自命題.】

解答 A

() 8.若 $f(x) = x^4 - 3x^3 + x^2 + x + 19$ ，則 $f(2.002)$ (求到小數點後第三位) 之近似值為 (A)17.172 (B)17.203 (C)17.924 (D)17.002

【龍騰自命題.】

解答 D

解析

$$\begin{array}{r|l} 1 & -3 & +1 & +1 & +19 & 2 \\ +2 & -2 & -2 & -2 & & \\ \hline 1 & -1 & -1 & -1 & & 17 \\ +2 & +2 & +2 & & & \\ \hline 1 & +1 & +1 & & & 1 \\ +2 & +6 & & & & \\ \hline 1 & +3 & & & & 7 \\ +2 & & & & & \\ \hline 1 & , & 5 & & & \end{array}$$

$$f(x) = (x-2)^4 + 5(x-2)^3 + 7(x-2)^2 + (x-2) + 17$$

$$f(2.002) \doteq 7 \times (2.002-2)^2 + (2.002-2) + 17 \doteq 17.002$$

() 9.設 $\sqrt{4+\sqrt{12}}$ 的整數部分為 a ，小數部分為 b ，則 $\frac{1}{a+b} - \frac{1}{b} =$ (A)-1 (B)1 (C)0 (D)2

【龍騰自命題.】

解答 A

解析 $\sqrt{4+\sqrt{12}} = \sqrt{4+2\sqrt{3}} = 1+\sqrt{3} = 2+(\sqrt{3}-1)$

整數 $a=2$ ，小數 $b=\sqrt{3}-1$

$$\frac{1}{a+b} - \frac{1}{b} = \frac{1}{1+\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{3}-1} = \frac{1}{1+\sqrt{3}} + \frac{1}{1-\sqrt{3}} = -1$$

() 10.若 $|x+1| + |2x-y+4| + |x+3y+k| = 0$ ，則 $k =$ (A)5 (B)4 (C)3 (D)-1 (E)-5

【課本練習題-自我評量.】

解答 E

解析 根據絕對值的性質，可得
$$\begin{cases} x+1=0 & \dots\textcircled{1} \\ 2x-y+4=0 & \dots\textcircled{2} \\ x+3y+k=0 & \dots\textcircled{3} \end{cases}$$

由①得 $x=-1$ 代入②得 $2 \times (-1) - y + 4 = 0 \Rightarrow y=2$

以 $x=-1, y=2$ 代入③得 $-1 + 3 \times 2 + k = 0 \Rightarrow k=-5$

() 11.設 a, b 為整數，則下列何者必不為 $f(x) = 6x^5 + ax^3 + bx + 8$ 的因式？ (A) $2x+4$ (B) $2x-3$ (C) $3x+1$ (D) $3x-4$

【隨堂測驗.】

解答 B

解析 $\because 2$ 為 6 的因數，但 -3 不為 8 的因數
 \therefore (B) $2x-3$ 必不為 $f(x)$ 的因式

() 12.設 k 為實數，若一次方程式 $(k+1)x = k^2 - 1$ 有無限多個解，則 $k =$ (A)-1 (B)0 (C)1 (D) ± 1

【龍騰自命題.】

解答 A

解析 方程式 $(k+1)x = k^2 - 1$ 有無限多個解，必須
 $k+1=0$ 且 $k^2 - 1 = 0 \Rightarrow$ 故 $k=-1$

() 13.利用行列式化簡性質，得行列式 $\begin{vmatrix} 76 & 86 & 96 \\ 53 & 63 & 73 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ 之值 = (A)3876 (B)3 (C)0 (D)-1

【龍騰自命題.】

解答 C

解析

$$\begin{vmatrix} 76 & 86 & 96 \\ 53 & 63 & 73 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 76 & 10 & 20 \\ 53 & 10 & 20 \\ 1 & 0 & 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 76 & 10 & 0 \\ 53 & 10 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{vmatrix} = 0$$

$\begin{array}{ccc} \uparrow & & \uparrow \\ \times(-1) & & \times(-2) \\ \uparrow & & \uparrow \\ \times(-1) & & \times(-1) \end{array}$

() 14. 下列哪一個方程式有兩相異實根？ (A) $x^2 + x + 1 = 0$ (B) $x^2 + 9 = 0$ (C) $x^2 - x - 1 = 0$ (D) $4x^2 + 1 = 0$

【龍騰自命題.】

解答 C

() 15. 方程式 $a(8x-4) = 3(ax-5) + a(3-5x)$ 之解為 $x=1$ ，則 $a =$ (A) -2 (B) -3 (C) -4 (D) -5

【隨堂講義補充題.】

解答 D

解析 $x=1$ 代入方程式

$$a(8-4) = 3(a-5) + a(3-5)$$

$$\Rightarrow 3a = -15$$

$$\Rightarrow a = -5$$

() 16. 若以 $(x-c)$ 除 $f(x)$ ，得商 $Q(x)$ ，餘式 R ，則 (A) $\frac{f(x)}{x-c} = Q(x) + R$ (B) $R = f(c)$ (C) R 的次數 $\leq Q(x)$ 的次數 (D) 全部皆是

【龍騰自命題.】

解答 B

() 17. 若多項式 $f(x) = x^9 - 7x^6 + kx^4 + 3x^2 - 1$ 可被 $x+1$ 整除，則 $k =$ (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9

【龍騰自命題.】

解答 A

解析 $f(x)$ 可被 $x+1$ 整除 $\Rightarrow f(-1) = 0$

$$\Rightarrow (-1)^9 - 7(-1)^6 + k(-1)^4 + 3(-1)^2 - 1 = 0 \Rightarrow k = 6$$

() 18. 以 $x-1$ 去除 $2x^3 - 3ax + 6$ 與 $ax^4 + x - 1$ 所得之餘式相等，則 $a =$ (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

【龍騰自命題.】

解答 A

解析 令 $f(x) = 2x^3 - 3ax + 6$ ， $g(x) = ax^4 + x - 1$

$$\text{根據餘式定理} \Rightarrow f(1) = g(1) \Rightarrow 2 - 3a + 6 = a + 1 - 1 \Rightarrow a = 2$$

() 19. $\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ ax + by = 10 \end{cases}$ 有無限多組解，則 $a + b =$ (A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20 (E) 0

【課本練習題-自我評量.】

解答 B

解析 \because 方程組有無限多組解

$$\therefore \Delta = \Delta_x = \Delta_y = 0$$

$$\text{即} \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ a & b \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 5 & 3 \\ 10 & b \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 5 \\ a & 10 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow \begin{cases} 5b - 30 = 0 \\ 20 - 5a = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 6 \end{cases}$$

$$\text{故 } a + b = 4 + 6 = 10$$

() 20. 若 $\frac{1}{x(x+1)} + \frac{1}{(x+1)(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+3)} = \frac{A}{x(x+3)}$ ，則 $A =$ (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

【隨堂講義補充題.】

解答 C

$$\text{解析 左式} = \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1}\right) + \left(\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2}\right) + \left(\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x+3}\right) = \frac{1}{x} - \frac{1}{x+3} = \frac{3}{x(x+3)}$$

$$\therefore A = 3$$

() 21. $(9x^5 + 6x^2 - x + 5) \div (x + 1)$ 的餘式為 (A) -11 (B) -5 (C) 3 (D) 9 (E) 21

【課本練習題-自我評量.】

解答 C

解析 利用餘式定理

$x = -1$ 代入被除式

$$\text{餘式} = 9 \times (-1)^5 + 6 \times (-1)^2 - (-1) + 5 = -9 + 6 + 1 + 5 = 3$$

() 22. $\sqrt{14+8\sqrt{3}} - \sqrt{14-4\sqrt{12}} =$ (A) $-6\sqrt{2}$ (B) $-2\sqrt{6}$ (C) $2\sqrt{6}$ (D) $2\sqrt{2}$

【龍騰自命題.】

解答 C

解析 $\sqrt{14+8\sqrt{3}} - \sqrt{14-4\sqrt{12}} = \sqrt{14+2\sqrt{48}} - \sqrt{14-2\sqrt{48}}$

$$= (\sqrt{8} + \sqrt{6}) - (\sqrt{8} - \sqrt{6}) = 2\sqrt{6}$$

() 23. 化簡 $\sqrt[3]{16} \times \sqrt[3]{24} \div \sqrt[3]{6} =$ (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

【隨堂講義補充題.】

解答 D

解析 所求 $= \sqrt[3]{16 \times 24 \div 6} = \sqrt[3]{64} = 4$

() 24. 已知 a 、 b 為實數，若 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 6$ ， $g(x) = x^2 - 7x + 6$ ，且 $f(x)$ 可被 $g(x)$ 整除，求 $2a + 3b$ 之值為 (A) 23 (B) 36 (C) 39 (D) 45

【105 年歷屆試題.】

解答 A

解析 $\because f(x)$ 可被 $g(x)$ 整除

$\therefore f(x)$ 除以 $g(x)$ 的算式如下：

$$\begin{array}{r} 1 \quad -1 \\ 1-7+6 \overline{) 1 + a + b - 6} \\ \underline{1 \quad -7 + 6} \\ (a+7) + (b-6) -6 \\ \underline{-1 \quad + 7 - 6} \\ 0 \end{array}$$

$$\text{則} \begin{cases} (a+7) - (-1) = 0 \\ (b-6) - 7 = 0 \end{cases} \Rightarrow a = -8, b = 13$$

$$\text{所求 } 2a + 3b = 2 \times (-8) + 3 \times 13 = 23$$

() 25. 若方程組 $\begin{cases} (a-4)x - 2y = 2a - 2 \\ 3x + (2a-1)y = -2a - 1 \end{cases}$ 無限多解，則 a 之值為 (A) 1 (B) $\frac{3}{2}$ (C) 2 (D) $\frac{5}{2}$

【隨堂講義補充題.】

解答 D

解析 $\Delta = \begin{vmatrix} a-4 & -2 \\ 3 & 2a-1 \end{vmatrix} = 2a^2 - 9a + 10$

$$\Delta = 0 \Rightarrow a = 2 \text{ 或 } \frac{5}{2}$$

$$(1) a = 2 \text{ 時, } \begin{cases} -2x - 2y = 2 \\ 3x + 3y = -5 \end{cases}$$

但 $\Delta_x \neq 0 \Rightarrow$ 無解

$$(2) a = \frac{5}{2} \text{ 時, } \begin{cases} -\frac{3}{2}x - 2y = 3 \\ 3x + 4y = -6 \end{cases}$$

$\Rightarrow \Delta_x = \Delta_y = 0 \Rightarrow$ 無限多解

故選(D)