

一、單選題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

( ) 1. 不等式  $x^2 - 3x - 18 < 0$  的解為 (A)  $-3 < x < 6$  (B)  $-6 < x < 3$  (C)  $-6 < x < -3$  (D)  $x < -3$  或  $x > 6$  (E)  $x < -6$  或  $x > 3$

【課本練習題-自我評量.】

**解答** A

**解析** 將  $x^2 - 3x - 18$  因式分解得  $(x-6)(x+3)$   
故  $(x-6)(x+3) < 0 \Rightarrow -3 < x < 6$

( ) 2. 目標函數  $f(x, y) = x + 2y$  在限制條件  $\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ x + y \geq 5 \\ 2x + 7y \geq 20 \\ 8x + 2y \geq 16 \end{cases}$  的

極小值為 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 7

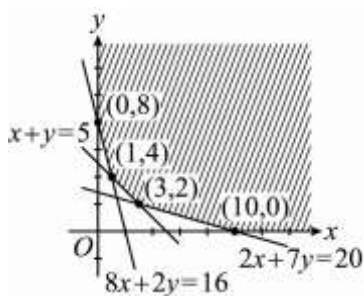
【龍騰自命題.】

**解答** D

**解析**  $\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ x + y \geq 5 \\ 2x + 7y \geq 20 \\ 8x + 2y \geq 16 \end{cases}$

$f(x, y) = x + 2y$

以  $(3, 2)$  代入得  $f(3, 2) = 3 + 2 \times 2 = 7$  為極小值



( ) 3. 設  $i$  為虛數單位，則  $\sin 73^\circ + i \cos 253^\circ$  之極式為  
(A)  $\cos 17^\circ + i \sin 17^\circ$  (B)  $\cos 73^\circ + i \sin 73^\circ$  (C)  $\cos 253^\circ + i \sin 253^\circ$  (D)  $\cos 343^\circ + i \sin 343^\circ$

【龍騰自命題.】

**解答** D

**解析**  $\sin 73^\circ + i \cos 253^\circ = \cos 17^\circ - i \cos 73^\circ = \cos 17^\circ - i \sin 17^\circ = \cos 343^\circ + i \sin 343^\circ$

( ) 4. 若  $x, y$  為實數且  $x + y = 3$ ，則  $x^2 + y^2$  的最小值為 (A)  $\frac{9}{2}$

(B)  $\frac{7}{2}$  (C)  $\frac{5}{2}$  (D)  $\frac{3}{2}$

【龍騰自命題.】

**解答** A

**解析**  $\therefore (x^2 + y^2)(1^2 + 1^2) \geq (x + y)^2 \quad \therefore (x^2 + y^2)(1^2 + 1^2) \geq 3^2$

( ) 6. 求  $\sin^2 \frac{\pi}{3} + \cos^2 \frac{\pi}{4} + \cot^2 60^\circ =$  (A)  $\frac{11}{4}$

(B)  $\frac{19}{12}$  (C)  $\frac{15}{4}$  (D)  $\frac{17}{12}$

$\Rightarrow x^2 + y^2 \geq \frac{9}{2}$

**解答** B ( ) 5.  $\triangle ABC$  中， $\angle A = 45^\circ$ ， $\angle C = 75^\circ$ ， $\overline{BC} = 10$ ，求  $\overline{AC}$  長度為 (A)  $5\sqrt{2}$  (B)  $5\sqrt{6}$  (C)  $10\sqrt{2}$  (D) 15

【龍騰自命題.】 **解答** B

**解析**  $\angle B = 180^\circ - \angle A - \angle C = 60^\circ$ ，由正弦定理知

$$\frac{\overline{BC}}{\sin A} = \frac{\overline{AC}}{\sin B}$$

$$\therefore \frac{10}{\sin 45^\circ} = \frac{\overline{AC}}{\sin 60^\circ} \quad \therefore \overline{AC} = 5\sqrt{6}$$

( ) 7. 不等式  $x^2 - 6x + 9 \leq 0$  的解為 (A)  $x > 3$  (B)  $x < 3$  (C)  $x = 3$  (D) 所有實數 (E) 無解

【課本練習題-自我評量.】

**解答** C

**解析**  $x^2 - 6x + 9 = (x-3)^2 \leq 0$ ，實數的平方恆大於或等於 0，故  $(x-3)^2 = 0 \Rightarrow x = 3$

( ) 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**

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

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

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

( ) 9. 直線  $L$  的方程式為  $3x - 4y + 5 = 0$ ，則  $L$  的斜率為何？

(A)  $\frac{3}{4}$  (B)  $\frac{4}{3}$  (C)  $-\frac{3}{4}$  (D)  $-\frac{4}{3}$

【隨堂測驗.】

**解答** A

**解析**  $L: ax + by + c = 0$  之斜率為  $-\frac{a}{b}$

$$\text{故 } m = -\frac{3}{-4} = \frac{3}{4}$$

( ) 10. 設  $a, b$  為實數, 若  $(\sin \frac{\pi}{8} + i \cos \frac{\pi}{8})^4 = a + bi$ , 則  $a \times b$

= (A)1 (B) $\frac{1}{2}$  (C)0 (D)2

【龍騰自命題.】

解答 C

解析

$$(\sin \frac{\pi}{8} + i \cos \frac{\pi}{8})^4 = (\cos \frac{3}{8}\pi + i \sin \frac{3}{8}\pi)^4 = \cos \frac{3}{2}\pi + i \sin \frac{3}{2}\pi = -i$$

$$\therefore a = 0, b = -1 \Rightarrow a \times b = 0$$

( ) 11. 若  $A(10), B(-8), P(x)$  三點均在數線上, 且  $P$  在  $\overline{AB}$  上,  $\overline{AP} : \overline{BP} = 1 : 2$ , 則  $x =$  (A)1 (B)4 (C)6 (D)12

【龍騰自命題.】

解答 B

$$\text{解析 } 2\overline{AP} = \overline{BP} \Rightarrow 2|x-10| = |x+8| \Rightarrow x = 28 \text{ 或 } 4$$

$$\therefore -8 < x < 10 \quad \therefore x = 4$$

( ) 12. 化複數  $z = (\frac{1+i}{\sqrt{3}+i})^6$  為標準式可寫成 (A) $1 - \sqrt{3}i$

(B) $\frac{1}{4} + \frac{\sqrt{3}}{4}i$  (C) $\frac{i}{8}$  (D) $\sqrt{2} + \sqrt{2}i$

【龍騰自命題.】

解答 C

解析

$$z = (\frac{1+i}{\sqrt{3}+i})^6 = [\frac{\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})}{2(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6})}]^6 = [\frac{1}{\sqrt{2}}(\cos \frac{\pi}{12} + i \sin \frac{\pi}{12})]^6$$

$$= \frac{1}{8}(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2}) = \frac{i}{8}$$

( ) 13.  $\begin{cases} 7x + \frac{1}{7}y = 101 \\ 7y + \frac{1}{7}x = 149 \end{cases}$  的解  $(x, y)$  為 (A)(7, -7) (B)(21, -

14) (C)(14, 21) (D)(35, -7) (E)(14, 35)

【課本練習題-自我評量.】

解答 C

解析

$$\begin{cases} 7x + \frac{1}{7}y = 101 \dots \textcircled{1} \\ 7y + \frac{1}{7}x = 149 \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \quad \frac{50}{7}x + \frac{50}{7}y = 250 \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \quad \frac{48}{7}x - \frac{48}{7}y = -48 \dots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} \times \frac{7}{50} \quad x + y = 35 \dots \textcircled{5}$$

$$\textcircled{4} \times \frac{7}{48} \quad x - y = -7 \dots \textcircled{6}$$

$$\textcircled{5} + \textcircled{6} \quad 2x = 28 \Rightarrow x = 14$$

$$\textcircled{5} - \textcircled{6} \quad 2y = 42 \Rightarrow y = 21$$

( ) 14.  $\triangle ABC$  中,  $A(0,0), B(2,7), C(7,-1)$ , 求  $\triangle ABC$  的重心坐標? (A)(-2,3) (B)(2,3) (C)(3,2) (D)(3,-2)

【龍騰自命題.】

解答 C

( ) 15. 設  $a = \sin 760^\circ, b = \cos(-1120^\circ), c = \tan(-1925^\circ)$ , 則 (A) $c < a < b$  (B) $a < c < b$  (C) $b < a < c$  (D) $a < b < c$

【龍騰自命題.】

解答 D

$$\text{解析 } \therefore a = \sin 760^\circ = \sin 40^\circ < 1$$

$$b = \cos 1120^\circ = \cos 40^\circ, \sin 40^\circ < \cos 40^\circ < 1$$

$$c = -\tan 125^\circ = \tan 55^\circ > 1$$

$$\therefore c > b > a$$

( ) 16. 若一圓弧長為  $10\pi$ , 所對應之圓心角為  $150^\circ$ , 則此圓心角所對扇形面積為 (A) $60\pi$  (B) $50\pi$  (C) $40\pi$  (D) $30\pi$

【龍騰自命題.】

解答 A

$$\text{解析 } S = r\theta \Rightarrow 10\pi = r \times \frac{5}{6}\pi \Rightarrow r = 12 \quad (150^\circ = \frac{5}{6}\pi)$$

$$A = \frac{1}{2}rS = \frac{1}{2} \times 12 \times 10\pi = 60\pi$$

( ) 17. 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

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

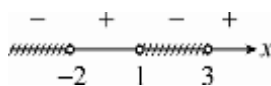
$\begin{matrix} \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \times(-1) & & \times(-2) \\ \times(-1) & & \end{matrix}$

( ) 18. 滿足不等式  $(x-1)(x+2)(x-3) < 0$ , 則  $x$  的範圍為 (A) $-1 < x < 1$  或  $x > 3$  (B) $x > 3$  (C) $x < -2$  或  $1 < x < 3$  (D) $-2 < x < 1$

【龍騰自命題.】

解答 C

$$\text{解析 } (x-1)(x+2)(x-3) < 0$$



$$\therefore x < -2 \text{ 或 } 1 < x < 3$$

- ( ) 19. 設點  $A(2, 0)$ , 點  $B(0, 2)$  且  $C$  為線段  $\overline{AB}$  之中點, 則  $C$  點的極坐標為 (A)  $(2, \frac{\pi}{4})$  (B)  $(\sqrt{2}, \frac{\pi}{4})$  (C)  $(2, \frac{\pi}{3})$   
(D)  $(2\sqrt{2}, \frac{\pi}{4})$

【龍騰自命題.】

解答 B

解析  $\overline{AB}$  之中點  $C(1, 1)$ ,  $r = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$

而  $\cos \theta = \frac{x}{r} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ ,  $\sin \theta = \frac{y}{r} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ , 取  $\theta = \frac{\pi}{4}$ , 故極坐

標為  $(\sqrt{2}, \frac{\pi}{4})$

- ( ) 20. 直角坐標上, 點  $(4, \cos 4)$  在哪一個象限內? (A) 第一象限 (B) 第二象限 (C) 第三象限 (D) 第四象限

【隨堂測驗.】

解答 D

解析  $\because \pi < 4 < \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \cos 4 < 0$

$\therefore (4, \cos 4) \in \text{IV}$

- ( ) 21. 若  $f(2x+5) = 3x-4$ , 則  $f(7) =$  (A)  $-4$  (B)  $-2$  (C)  $-1$  (D)  $7$

【龍騰自命題.】

解答 C

解析  $2x+5=7 \Rightarrow x=1$

$f(7) = f(2 \times 1 + 5) = 3 \times 1 - 4 = -1$

- ( ) 22. 設  $i = \sqrt{-1}$ , 則複數  $z = (1-2i)^2$  的虛部為 (A)  $-1$   
(B)  $-2i$  (C)  $-4i$  (D)  $-4$

【龍騰自命題.】

解答 D

- ( ) 23. 設直線  $3x+ay=b$  過點  $(2,3)$ , 且與直線  $x-2y+3=0$  平行, 則  $a-b$  之值為 (A)  $-2$  (B)  $0$  (C)  $4$  (D)  $6$

【龍騰自命題.】

解答 D

解析  $\because 3x+ay=b$  與  $x-2y+3=0$  平行

$\Rightarrow -\frac{3}{a} = \frac{1}{2}$  (斜率相等)  $\Rightarrow a = -6$

又  $3x+ay=b$  過點  $(2,3)$

$\Rightarrow 3 \times 2 + a \times 3 = b \Rightarrow 6 + (-6) \times 3 = b \Rightarrow b = -12$

$\therefore a-b = (-6) - (-12) = 6$

- ( ) 24. 不等式  $4x^2 + 12x + 9 \leq 0$  之解為 (A) 所有實數 (B) 所有實數但  $x \neq -\frac{3}{2}$  (C)  $x = -\frac{3}{2}$  (D) 無解

【龍騰自命題.】

解答 C

解析  $4x^2 + 12x + 9 \leq 0 \Rightarrow (2x+3)^2 \leq 0 \Rightarrow 2x+3=0 \Rightarrow$

$$x = -\frac{3}{2}$$

- ( ) 25. 設  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 6$  能被  $x-1$ 、 $x+1$  整除, 則  $f(-2) =$  (A)  $-36$  (B)  $-24$  (C)  $6$  (D)  $12$

【龍騰自命題.】

解答 D

解析  $\because x-1, x+1$  能整除  $f(x)$

$$\therefore \begin{cases} f(1) = 1 + a + b - 6 = 0 \\ f(-1) = -1 + a - b - 6 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 6 \\ b = -1 \end{cases}$$

故  $f(-2) = (-2)^3 + 6 \times (-2)^2 - (-2) - 6 = -8 + 24 + 2 - 6 = 12$