

Exercise 1 參考解答

一、單選題：(100 小題，每題 1 分，共 100 分)

1. () 設 a 為實數，若 $ax^2 - 2ax + 2a + 3 < 0$ 的解為任意實數，則下列何者正確？ (A) $a < -3$ (B) $-3 < a < 0$ (C) $0 < a < 3$ (D) $a > 3$

【108 數(A)歷屆試題】

解答

A

解析

$\because ax^2 - 2ax + (2a + 3) < 0$ 的解為任意實數

即 $ax^2 - 2ax + (2a + 3) < 0$ 恆成立

故① $a < 0$

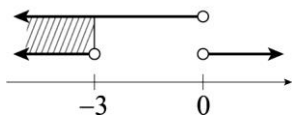
② 判別式 $D = (-2a)^2 - 4a(2a + 3) < 0$

$$\Rightarrow 4a^2 - 8a^2 - 12a < 0 \Rightarrow -4a^2 - 12a < 0$$

$$\stackrel{\div 4}{\Rightarrow} a^2 + 3a > 0 \Rightarrow a(a + 3) > 0$$

得 $a < -3$ 或 $a > 0$

由①②得 $a < -3$



2. () 已知正三角形 ABC 的三個頂點分別為 $A(a, b)$ 、 $B(-1, 1)$ 、 $C(1, -1)$ ，則 $ab =$ (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

【108 數(A)歷屆試題】

解答

C

解析

$\because \triangle ABC$ 為正三角形

$$\therefore \overline{AB} = \overline{AC} = \overline{BC}$$

$$\Rightarrow \sqrt{(a+1)^2 + (b-1)^2} = \sqrt{(a-1)^2 + (b+1)^2} = \sqrt{(-2)^2 + 2^2}$$

$$\text{即 } \begin{cases} (a+1)^2 + (b-1)^2 = 8 \\ (a-1)^2 + (b+1)^2 = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2 + b^2 + 2a - 2b = 6 \cdots \cdots ① \\ a^2 + b^2 - 2a + 2b = 6 \cdots \cdots ② \end{cases}$$

$$① - ② \quad 4a - 4b = 0 \Rightarrow a = b$$

$$① + ② \quad 2(a^2 + b^2) = 12 \Rightarrow a^2 + b^2 = 6$$

又 $\because a = b$

$$\therefore 2a^2 = 6 \Rightarrow a^2 = 3 \Rightarrow a = \pm\sqrt{3} = b$$

$$\therefore ab = (\pm\sqrt{3})^2 = 3$$

3. () 函數 $f(x) = -x^2 + 4x - 1$ 的圖形不經過哪一個象限？ (A) 一 (B) 二 (C) 三 (D) 四

【龍騰自命題，進階卷】

解答

B

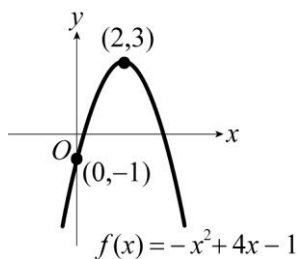
解析

$$\because f(x) = -x^2 + 4x - 1 = -(x^2 - 4x + 4) - 1 + 4 = -(x - 2)^2 + 3$$

\Rightarrow 圖形的頂點為 $(2, 3)$

又 $f(x) = -x^2 + 4x - 1$ 與 y 軸交於 $(0, -1)$

由圖得知， $f(x) = -x^2 + 4x - 1$ 的圖形不經過第二象限



4. () 設 $\triangle ABC$ 之三頂點坐標分別為 $A(10, 8)$ 、 $B(5, -4)$ 、 $C(-7, 1)$ ，則 $\triangle ABC$ 為何種三角形？
 (A) 直角三角形 (B) 等腰三角形 (C) 等邊三角形 (D) 等腰直角三角形

【龍騰自命題，進階卷】

解答

D

解析

$$\overline{AB} = \sqrt{(5-10)^2 + (-4-8)^2} = 13$$

$$\overline{BC} = \sqrt{(-7-5)^2 + [1-(-4)]^2} = 13$$

$$\overline{AC} = \sqrt{(-7-10)^2 + (1-8)^2} = 13\sqrt{2}$$

$$\because \overline{AB} = \overline{BC} \text{ 且 } \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AC}^2 \quad \therefore \text{此三角形為等腰直角三角形}$$

5. () 解不等式 $|px - 1| > q$ ，可得 $x > 3$ 或 $x < -1$ ，則 $p + q$ 之值為何？ (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

【龍騰自命題，進階卷】

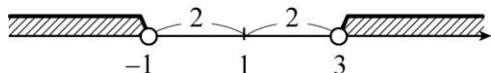
解答

A

解析

$$\text{由圖可知：}|x - 1| > 2$$

$$\therefore p = 1 \text{ 且 } q = 2 \Rightarrow p + q = 3$$



6. () 解不等式 $|ax - 5| \leq b$ ，可得 $2 \leq x \leq 6$ ，則 $a + b$ 之值為何？ (A) -2 (B) -1 (C) $\frac{15}{4}$ (D) 5

【龍騰自命題，進階卷】

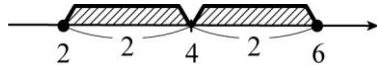
解答

C

解析

$$\text{由圖可知：}|x - 4| \leq 2 \Rightarrow \left| \frac{5}{4}x - 5 \right| \leq 2 \times \frac{5}{4}$$

$$\therefore a = \frac{5}{4} \text{ 且 } b = \frac{5}{2} \Rightarrow a + b = \frac{5}{4} + \frac{5}{2} = \frac{15}{4}$$



7. () 若 b, c 為實數，且 $x^2 + bx + c \geq 0$ 的解為 $x \leq 1$ 或 $x \geq 3$ ，則 $2b + 3c =$ (A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 1

【107 數(A)歷屆試題】

解答

D

解析

$$\because x^2 + bx + c \geq 0 \text{ 的解為 } x \leq 1 \text{ 或 } x \geq 3$$

$$\Rightarrow (x - 1)(x - 3) \geq 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x + 3 \geq 0$$

$$\text{與 } x^2 + bx + c \geq 0 \text{ 比較係數得}$$

$$b = -4, c = 3$$

$$\text{故 } 2b + 3c = 2 \times (-4) + 3 \times 3 = 1$$

8. () 下列何者為不等式 $3x^2 - 3x \leq 6$ 之解？ (A) $x \leq -2$ 或 $x \geq 1$ (B) $-2 \leq x \leq 1$ (C) $-1 \leq x \leq 2$ (D) $x \leq -1$ 或 $x \geq 2$

【super 講義-綜合評量】

解答**C****解析**

$$\text{原式} \Rightarrow 3x^2 - 3x - 6 \leq 0$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 2 \leq 0$$

$$\Rightarrow (x+1)(x-2) \leq 0$$

$$\therefore -1 \leq x \leq 2$$

9. () 設 a 和 b 均為實數，若不等式 $ax^2 + bx - 5 < 0$ 的解為 $-\frac{3}{2} < x < \frac{5}{3}$ ，則 $a+b =$ (A) $\frac{5}{3}$ (B) $\frac{7}{3}$ (C) 5 (D) 7

【super 講義-綜合評量】**解答****A****解析**

$$\because -\frac{3}{2} < x < \frac{5}{3} \Rightarrow \left(x + \frac{3}{2}\right)\left(x - \frac{5}{3}\right) < 0$$

$$\Rightarrow (2x+3)(3x-5) < 0$$

$$\Rightarrow 6x^2 - x - 15 < 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 - \frac{1}{3}x - 5 < 0 \text{ 與 } ax^2 + bx - 5 < 0$$

比較係數

$$\text{得 } a = 2, b = -\frac{1}{3}$$

$$\therefore a+b = \frac{5}{3}$$

10. () 設 a, b 均為實數，若不等式 $ax^2 + 11x + b \geq 0$ 的解為 $-\frac{1}{3} \leq x \leq 4$ ，則 $a+b =$ (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

【super 講義-綜合評量】**解答****B****解析**

$$\text{由 } -\frac{1}{3} \leq x \leq 4$$

$$\text{可得不等式 } (3x+1)(x-4) \leq 0$$

$$\text{展開得 } 3x^2 - 11x - 4 \leq 0 \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$$\text{將 } \textcircled{1} \text{ 式 } \times (-1) \text{ 得 } -3x^2 + 11x + 4 \geq 0$$

與 $ax^2 + 11x + b \geq 0$ 比較係數

$$\text{得 } a = -3, b = 4$$

$$\text{故 } a+b = -3+4 = 1$$

11. () 不等式 $|x| \leq 2$ 的解為 (A) $-2 < x < 2$ (B) $x > 2$ 或 $x < -2$ (C) $-2 \leq x \leq 2$ (D) $x \geq 2$ 或 $x \leq -2$

【隨堂卷】**解答****C****解析**

$$|x| \leq 2 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2$$

12. () 有關二次函數 $y = -3(x+1)^2 + 8$ 的圖形，下列敘述何者正確？ (A) 圖形頂點為 (1, 8) (B) 圖形開口向上 (C) 圖形的對稱軸為 $x = 1$ (D) 圖形有最大值 8

【隨堂卷】**解答****D****解析**

觀察二次函數可發現：

圖形頂點為 $(-1, 8)$ ，開口向下，對稱軸為 $x = -1$ ，有最大值 8

13. () 絕對值 $|x| = 2$ 可改寫成絕對值 $|x-0| = 2$ ，即表示數線上 x 到 0 的距離等於 2，請問滿足此條件的 x 有哪些數字？ (A) 0 和 2 (B) 0 和 -2 (C) 2 和 -2 (D) 2 和 4

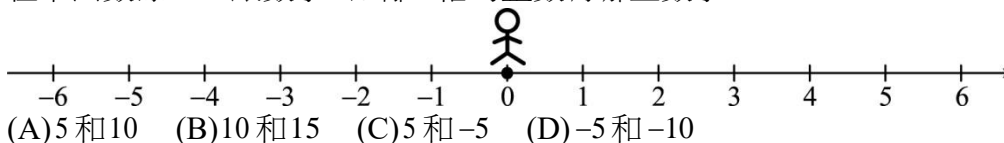
解答

C

解析

觀察數線格子，跟數字0距離2的有2和-2

14. () 在下面數線上，跟數字0距離5格的整數有哪些數字？



【隨堂卷】

解答

C

解析

觀察數線格子，跟數字0距離5格的有5和-5

15. () 設某沙漠地區某一段時間的溫度函數為 $f(t) = -t^2 + 10t + 10$ ，其中 $1 \leq t \leq 10$ ，則這段時間內該地區的最大溫差為幾度？ (A) 10 (B) 19 (C) 25 (D) 35

【super 講義-綜合評量】

解答

C

解析

$$f(t) = -t^2 + 10t + 10 = -(t-5)^2 + 35, \text{ 且 } 1 \leq t \leq 10$$

$$\text{又 } f(1) = -(1-5)^2 + 35 = 19$$

$$f(5) = -(5-5)^2 + 35 = 35 \cdots \cdots \text{最大值}$$

$$f(10) = -(10-5)^2 + 35 = 10 \cdots \cdots \text{最小值}$$

$$\text{故最大溫差} = 35 - 10 = 25 \text{ 度}$$

16. () 已知點 $P(a-b, ab)$ 在坐標平面的第四象限，則下列敘述何者正確？ (A) $A(-a, b)$ 在第一象限 (B) $B(|ab|, -a^2b)$ 在第二象限 (C) $C\left(\frac{a^2}{b}, -b\right)$ 在第三象限 (D) $D\left(a-b, \frac{a}{b}\right)$ 在第四象限

【課本自我評量】

解答

D

解析

$P(a-b, ab)$ 在第四象限，則 $a-b > 0$ ， $ab < 0$ ，得 $a > 0$ ， $b < 0$ (A) $A(-a, b)$ ，即 $(-, -)$ 在第三象限 (B) $B(|ab|, -a^2b)$ ，即 $(+, +)$ 在第一象限 (C) $C\left(\frac{a^2}{b}, -b\right)$ ，即 $(-, +)$ 在第二象限 (D) $D\left(a-b, \frac{a}{b}\right)$ ，即 $(+, -)$ 在第四象限

17. () 設 $f(x) = ax + b$ 為一線型函數，且圖形通過點 $(-2, 4)$ 、 $(1, 1)$ ，則 $f(x) =$ (A) $-x + 2$ (B) $x - 2$ (C) $x + 2$ (D) $-x - 2$

【課本自我評量】

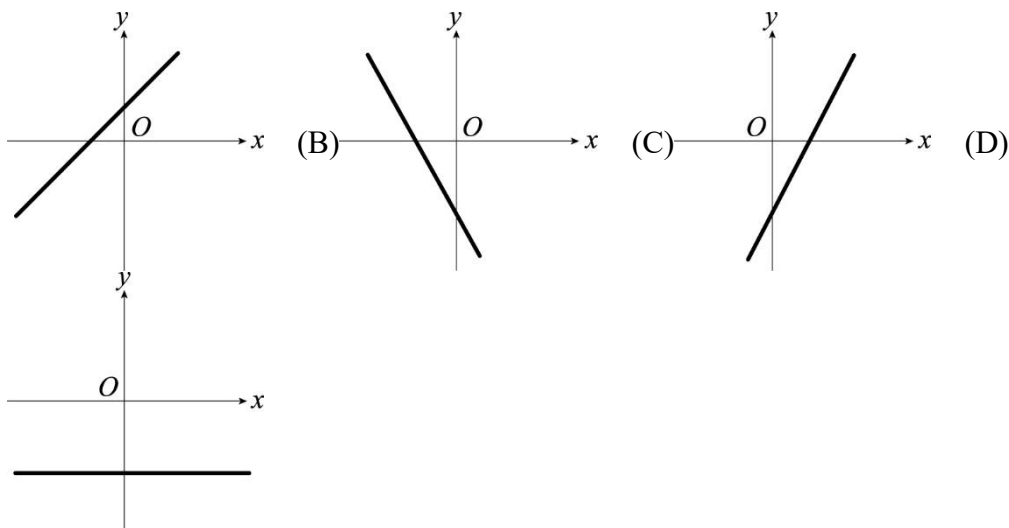
解答

A

解析

設 $f(x) = ax + b$ ，因圖形通過 $(-2, 4)$ 、 $(1, 1)$ 兩點，則 $\begin{cases} f(-2) = -2a + b = 4 \\ f(1) = a + b = 1 \end{cases}$
解聯立得 $a = -1$ ， $b = 2$ ，所以 $f(x) = -x + 2$

18. () 利用截距定義，試問下列何者不可能是函數 $y = f(x) = ax - 3$ 的圖形？ (A)



【課本自我評量】

解答

A

解析

$y = f(x) = ax - 3$ ，令 $x = 0$ ，則 $y = -3$ ，即圖形必通過 $(0, -3)$
故選項(A)圖形是不可能的

19. () 試判斷拋物線 $y = 3x^2 + 2x + 4$ 的頂點落在哪一象限？ (A)第一象限 (B)第二象限 (C)第三象限 (D)第四象限

【課本自我評量】

解答

B

解析

$$y = 3x^2 + 2x + 4 = 3\left(x^2 + \frac{2}{3}x\right) + 4 = 3\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 - \frac{1}{3} + 4 = 3\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 + \frac{11}{3}$$

頂點為 $\left(-\frac{1}{3}, \frac{11}{3}\right) \Rightarrow (-, +)$ 故頂點在第二象限

20. () 已知 88°C 蛋糕店每天製作 x 個水果蛋糕時，每個水果蛋糕的平均成本 y 元，已知 x 與 y 的關係式為二次函數 $y = 2x^2 - 80x + 1000$ 。請問每天製作幾個蛋糕時，其平均成本最低，且平均成本為多少元？ (A)40 個，100 元 (B)30 個，150 元 (C)20 個，200 元 (D)10 個，250 元

【課本自我評量】

解答

C

解析

$$\begin{aligned} y &= 2x^2 - 80x + 1000 = 2(x^2 - 40x) + 1000 = 2(x^2 - 40x + 20^2 - 20^2) + 1000 \\ &= 2(x - 20)^2 + 1000 - 800 = 2(x - 20)^2 + 200 \end{aligned}$$

所以每天應製作 20 個蛋糕，每個最低成本為 200 元

21. () 設 $A(-5, 2)$ 、 $B(1, -6)$ ，則 \overline{AB} 的長度為 (A) $2\sqrt{5}$ (B) $\sqrt{2}$ (C)5 (D)10

【學習卷】

解答

D

解析

$$\overline{AB} = \sqrt{[(-5) - 1]^2 + [2 - (-6)]^2} = \sqrt{100} = 10$$

22. () 函數 $y = -5(x+4)^2 - 3$ 的最大值為何？ (A)-5 (B)-4 (C)-3 (D)4

【學習卷】

解答

C

解析

函數 $y = -5(x+4)^2 - 3$ 的最大值為 -3

23. () 不等式 $9x^2 + 12x + 4 \geq 0$ 之解為何？ (A) x 為實數，但 $x \neq \frac{2}{3}$ (B) x 為實數，但 $x \neq -\frac{2}{3}$ (C) x 為所有實數 (D) $x \leq 0$ 或 $x \geq \frac{2}{3}$

解答

C

解析

原式 $\Rightarrow (3x+2)^2 \geq 0 \quad \therefore x$ 為所有實數

24. () 已知 $A(-3,4)$ 、 $B(k,2)$ 、 $C(-2,7)$ ，且 $\overline{AB} = \overline{BC}$ ，則 k 之值為 (A)8 (B)-8 (C)4 (D)-4

【學習卷】

解答

A

解析

$$\begin{aligned} \because \overline{AB} = \overline{BC} &\Rightarrow \overline{AB}^2 = \overline{BC}^2 \Rightarrow (-3-k)^2 + (4-2)^2 = (k+2)^2 + (2-7)^2 \\ &\Rightarrow k^2 + 6k + 9 + 4 = k^2 + 4k + 4 + 25 \Rightarrow 2k = 16 \Rightarrow k = 8 \end{aligned}$$

25. () 拋物線 $y = 3x^2 + 2x + 4$ 的頂點落在哪一象限？ (A)第一象限 (B)第二象限 (C)第三象限 (D)第四象限

【學習卷】

解答

B

解析

$$\begin{aligned} y = 3x^2 + 2x + 4 &= 3\left(x^2 + \frac{2}{3}x\right) + 4 = 3\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 - \frac{1}{3} + 4 = 3\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 + \frac{11}{3} \\ \text{頂點為} \left(-\frac{1}{3}, \frac{11}{3}\right) &\Rightarrow (-, +), \text{故頂點在第二象限} \end{aligned}$$

26. () 解不等式 $|x| < -3$ (A) $x > 3$ 或 $x < -3$ (B) $-3 < x < 3$ (C) x 無實數解 (D) x 為任意實數

【龍騰自命題】

解答

C

解析

$$\begin{aligned} |x| &< -3 \\ \because |x| &\geq 0 \quad \therefore |x| < -3 \text{ 無實數解} \end{aligned}$$

27. () 若 $|x-3| + |y+5| = 0$ ，則 $x+y$ 之值為何？ (A)-2 (B)-1 (C)0 (D)1

【龍騰自命題】

解答

A

解析

$$\begin{aligned} |x-3| + |y+5| = 0 &\Rightarrow \begin{cases} x-3=0 \\ y+5=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=-5 \end{cases} \\ \therefore x+y &= -2 \end{aligned}$$

28. () 若 $|x| + 3 = 5$ ，則 x 之值為何？ (A)2 或 -5 (B)-2 或 5 (C) ± 2 (D)無實數解

【龍騰自命題】

解答

C

解析

$$|x| + 3 = 5 \Rightarrow |x| = 2 \Rightarrow x = \pm 2$$

29. () 試求絕對值小於 8 的整數有多少個？ (A)7 (B)10 (C)12 (D)15

【龍騰自命題】

解答

D

解析

$$\begin{aligned} \text{由題意知：} &|x| < 8 \\ \therefore |x-0| &< 8 \Rightarrow -8 < x < 8 \\ \text{又} &\because x \text{ 為整數} \\ \therefore x &= -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \text{共 15 個} \end{aligned}$$

30. () 設 $A(-2, 5)$ 、 $B(a, 3)$ 、 $C(4, b)$ 、 $D(-1, 1)$ ，若四邊形 $ABCD$ 為平行四邊形，則 $b =$ (A)-1 (B)-2 (C)-3 (D)-4

【龍騰自命題】

解答

A

解析

$$\overline{AC} \text{ 中點} = \overline{BD} \text{ 中點} \Rightarrow \left(\frac{-2+4}{2}, \frac{5+b}{2} \right) = \left(\frac{a+(-1)}{2}, \frac{3+1}{2} \right)$$

$$\therefore a = 3, b = -1$$

31. () 在數線上 $A(4)$ 且 $\overline{AB} = 7$, B 點在 A 點之左側, 則 B 點所對應的數為 (A) -7 (B) -3 (C) 11 (D) 7

【龍騰自命題】

解答

B

解析

$$B \text{ 點坐標} = 4 - 7 = -3$$

32. () y 軸上之點, 其 x 坐標為 0 , 故其坐標必為 (A) $(y, 0)$ (B) $(0, y)$ (C) $(x, 0)$ (D) $(0, x)$

【龍騰自命題】

解答

B

解析

y 軸上之點, 坐標為 $(0, y)$

33. () 設 $\triangle ABC$ 之三頂點坐標分別為 $A(2, -3)$ 、 $B(6, 3)$ 、 $C(0, 7)$, 則 $\triangle ABC$ 為何種三角形?
(A) 銳角三角形 (B) 等腰直角三角形 (C) 等邊三角形 (D) 三邊不等長之三角形

【龍騰自命題】

解答

B

解析

$$\overline{AB} = \sqrt{(2-6)^2 + [(-3)-3]^2} = \sqrt{52}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{(6-0)^2 + (3-7)^2} = \sqrt{52}$$

$$\overline{AC} = \sqrt{(2-0)^2 + [(-3)-7]^2} = \sqrt{104}$$

$$\text{又 } \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AC}^2, \text{ 且 } \overline{AB} = \overline{BC} \therefore \triangle ABC \text{ 為等腰直角三角形}$$

34. () 已知 $A(-3, 4)$ 、 $B(k, 2)$ 、 $C(-2, 7)$, 且 $\overline{AB} = \overline{BC}$, 則 k 之值為 (A) 8 (B) -8 (C) 4 (D) -4

【龍騰自命題】

解答

A

解析

$$\because \overline{AB} = \overline{BC} \Rightarrow \overline{AB}^2 = \overline{BC}^2$$

$$\Rightarrow (-3-k)^2 + (4-2)^2 = (k+2)^2 + (2-7)^2$$

$$\Rightarrow k^2 + 6k + 9 + 4 = k^2 + 4k + 4 + 25 \Rightarrow 2k = 16 \Rightarrow k = 8$$

35. () 設函數 $f(x) = \begin{cases} |x|, & \text{當 } x \neq 0 \\ x, & \text{當 } x = 0 \end{cases}$, 則 $f(2) - f(-5)$ 的值為 (A) 2 (B) 7 (C) -3 (D) -7

【龍騰自命題】

解答

A

解析

$$f(2) = \frac{|2|}{2} = 1, f(-5) = \frac{|-5|}{-5} = -1$$

$$\therefore f(2) - f(-5) = 1 - (-1) = 2$$

36. () 設 $f(x) = -x^2 + 4x + 1$, $g(x-1) = f(x+3)$, 則 $g(-2) =$ (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) -11

【龍騰自命題】

解答

C

解析

$$g(x-1) = -(x+3)^2 + 4(x+3) + 1 = -x^2 - 2x + 4$$

$$\text{令 } x-1 = -2 \Rightarrow x = -1$$

$$\therefore g(-2) = g(-1-1) = -1 + 2 + 4 = 5$$

37. () 設函數 $f(x-1) = x^2 + 2x - 2$, 則 $f(0)$ 等於 (A) 0 (B) -2 (C) -3 (D) 1

【龍騰自命題】

解答

D

解析

$$\text{令 } x = 1 \text{ 代入 } f(x-1), \text{ 得 } f(0) = 1 + 2 - 2 = 1$$

38. () 設 $f(x) = x^3 - 2x^2 + 5x - 3$ ，且 $g(x) = f(x+1)$ ，則 $g(0) =$ (A) 1 (B) 0 (C) -1 (D) 2
【龍騰自命題】

解答

A

解析

$$g(0) = f(0+1) = f(1) = 1 - 2 + 5 - 3 = 1$$

39. () $y = -x^2 + px + q$ 圖形最高點的坐標為 $(2, 6)$ ，則 $p + q =$ (A) 8 (B) 6 (C) 5 (D) 4
【龍騰自命題】

解答

B

解析

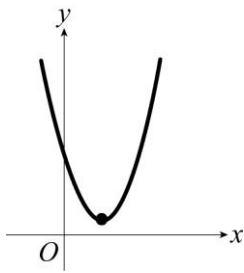
$$y = -(x - \frac{p}{2})^2 + \frac{p^2}{4} + q$$

\therefore 最高點為 $(2, 6)$

$$\therefore \frac{p}{2} = 2, \frac{p^2}{4} + q = 6 \Rightarrow p = 4, q = 2$$

$$\text{故 } p + q = 6$$

40. () 二次函數 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 圖形如下，下列何者不真？



- (A) $a > 0$ (B) $b > 0$ (C) $c > 0$ (D) $b^2 - 4ac < 0$

【龍騰自命題】

解答

B

解析

\therefore 頂點之 x 坐標為 $-\frac{b}{2a} > 0$ ，又 $a > 0$

$$\therefore b < 0$$

41. () 設 $f(x) = x^2 - 6x + 5$ 且 $0 \leq x \leq 4$ ，則 $f(x)$ 之最大值與最小值之和為 (A) 1 (B) -1 (C) 2 (D) -2
【龍騰自命題】

解答

A

解析

$$\therefore f(x) = x^2 - 6x + 5 = (x^2 - 6x + 9) + 5 - 9 = (x - 3)^2 - 4$$

當 $x = 3$ 時有最小值 -4，而 $f(0) = 5$ ， $f(4) = -3$

$$\text{故最大值為 } 5 \Rightarrow 5 + (-4) = 1$$

42. () 一元二次不等式 $x^2 - 4x - 12 < 0$ ，其解為何？ (A) $x > 6$ 或 $x < -2$ (B) $x > 2$ 或 $x < -6$ (C) $-2 < x < 6$ (D) $-6 < x < 2$
【龍騰自命題】

解答

C

解析

$$x^2 - 4x - 12 < 0 \Rightarrow (x - 6)(x + 2) < 0 \Rightarrow -2 < x < 6$$

43. () 一元二次不等式 $x^2 - 8x - 20 \leq 0$ ，共有多少個整數解？ (A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 14
【龍騰自命題】

解答

C

解析

$$x^2 - 8x - 20 \leq 0 \Rightarrow (x - 10)(x + 2) \leq 0 \Rightarrow -2 \leq x \leq 10$$

$\therefore x$ 為整數

$\therefore x = -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$ ，共 13 個

44. () 不等式 $(x - 1)(3 - 2x) \geq 0$ ，其解為何？ (A) $1 \leq x \leq \frac{3}{2}$ (B) $-\frac{3}{2} \leq x \leq -1$ (C) $x \geq \frac{3}{2}$ 或 $x \leq 1$

(D) $x \geq -1$ 或 $x \leq \frac{-3}{2}$

【龍騰自命題】

解答 A

解析 $(x-1)(3-2x) \geq 0 \Rightarrow (x-1)(2x-3) \leq 0 \Rightarrow 1 \leq x \leq \frac{3}{2}$

45. () 若不等式 $ax^2 - bx - 3 < 0$ 的解為 $-1 < x < 3$ ，則 $a+b$ 之值為何？ (A) -1 (B) 1 (C) 2 (D) 3

【龍騰自命題】

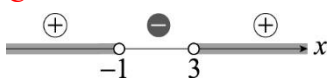
解答 D

解析 $\because -1 < x < 3$
 $\therefore (x+1)(x-3) < 0 \Rightarrow x^2 - 2x - 3 < 0$
 與 $ax^2 - bx - 3 < 0$ 比較得知： $a=1$ 、 $b=2$ $\therefore a+b=3$

46. () 試求不等式 $x^2 - 2x - 3 > 0$ 之解為何？ (A) $-1 \leq x \leq 3$ (B) $-1 < x < 3$ (C) $x < -1$ 或 $x > 3$ (D) $x \leq -1$ 或 $x \geq 3$

【課本自我評量】

解答 C

解析 
 $x^2 - 2x - 3 > 0$ ，分解得 $(x+1)(x-3) > 0$
 故不等式的解為 $x < -1$ 或 $x > 3$

47. () 已知數線上兩點 $A(-2)$ 、 $B(8)$ ，則 A 、 B 兩點之距離為何？ (A) 2 (B) 8 (C) 10 (D) 16

【龍騰自命題】

解答 C

解析 $\overline{AB} = |8 - (-2)| = 8 + 2 = 10$

48. () 解不等式 $|2x+1| \geq 5$ (A) $-\frac{5}{2} \leq x \leq \frac{5}{2}$ (B) $-3 \leq x \leq 2$ (C) $x \geq 2$ 或 $x \leq -3$ (D) $x \geq \frac{5}{2}$ 或 $x \leq -\frac{5}{2}$

【龍騰自命題】

解答 C

解析 $|2x+1| \geq 5 \Rightarrow 2x+1 \geq 5$ 或 $2x+1 \leq -5 \Rightarrow 2x \geq 4$ 或 $2x \leq -6 \Rightarrow x \geq 2$ 或 $x \leq -3$

49. () 設 $A(2, 3)$ 、 $B(-4, 1)$ ，若 $\triangle ABC$ 重心 G 坐標為 $(1, 0)$ ，則 C 點坐標為 (A) $(-\frac{1}{3}, \frac{4}{3})$ (B) $(4, -3)$ (C) $(\frac{5}{3}, -\frac{4}{3})$ (D) $(5, -4)$

【龍騰自命題】

解答 D

解析 令 $C(x, y)$
 $\because G$ 是 $\triangle ABC$ 之重心
 $\therefore (\frac{2-4+x}{3}, \frac{3+1+y}{3}) = (1, 0) \Rightarrow \begin{cases} x=5 \\ y=-4 \end{cases} \therefore C(5, -4)$

50. () $f(x) = 2 - x$ 在平面坐標中， f 的圖形為 (A) 圓 (B) 直線 (C) 拋物線 (D) 一點

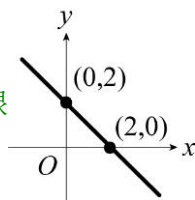
【龍騰自命題】

解答 B

解析 $f(x) = 2 - x$

$$\begin{array}{c|c|c} x & 0 & 2 \\ \hline y & 2 & 0 \end{array}$$

如圖為一直線



51. () 聯立不等式 $\begin{cases} 2x^2 - 7x - 15 \leq 0 \\ 6x^2 + 7x - 20 \geq 0 \end{cases}$ ，其解為何？ (A) $-\frac{3}{2} \leq x < \frac{4}{3}$ (B) $\frac{4}{3} \leq x \leq 5$ (C) $-\frac{5}{2} < x < -\frac{3}{2}$
(D) $x \leq -\frac{3}{2}$ 或 $x \geq \frac{4}{3}$

【龍騰自命題】

解答

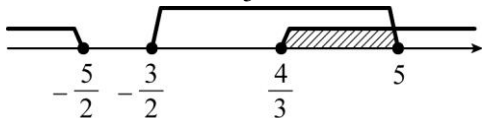
B

解析

$$(i) 2x^2 - 7x - 15 \leq 0 \Rightarrow (2x + 3)(x - 5) \leq 0 \Rightarrow -\frac{3}{2} \leq x \leq 5$$

$$(ii) 6x^2 + 7x - 20 \geq 0 \Rightarrow (2x + 5)(3x - 4) \geq 0 \Rightarrow x \geq \frac{4}{3} \text{ 或 } x \leq -\frac{5}{2}$$

由(i)、(ii)可知： $\frac{4}{3} \leq x \leq 5$



52. () 若不等式 $|x+a| \leq b$ 的解為 $-1 \leq x \leq 5$ ，試求 $a+b$ 之值為 (A) 1 (B) 3 (C) -2 (D) -4

【super 講義 綜合評量】

解答

A

解析

$$|x+a| \leq b \Rightarrow -b \leq x+a \leq b \Rightarrow -b-a \leq x \leq b-a, \text{ 又 } -1 \leq x \leq 5$$

$$\therefore -b-a = -1, b-a = 5 \Rightarrow a = -2, b = 3 \therefore a+b = -2+3 = 1$$

53. () 已知數線上兩點 $A(-3)$ 、 $B(9)$ ，則 A 、 B 兩點之中點坐標為何？ (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

【龍騰自命題】

解答

D

解析

$$\frac{-3+9}{2} = 3$$

54. () 解不等式 $|x| > 3$ (A) $x > 3$ 或 $x < -3$ (B) $-3 < x < 3$ (C) $x > 0$ (D) $x < 0$

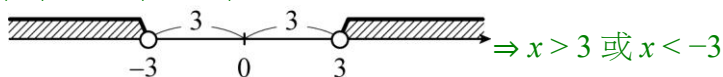
【龍騰自命題】

解答

A

解析

$$|x| > 3 \Rightarrow |x-0| > 3$$



55. () 解不等式 $|x+3| \geq 1$ (A) $x \geq 1$ 或 $x \leq -1$ (B) $x \geq -2$ 或 $x \leq -4$ (C) $-1 \leq x \leq 1$ (D) $-4 \leq x \leq -2$

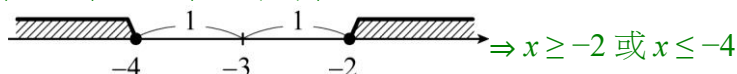
【龍騰自命題】

解答

B

解析

$$|x+3| \geq 1 \Rightarrow |x-(-3)| \geq 1$$



56. () 若 $|x|=5$ ，則 x 之值為何？ (A) 5 (B) -5 (C) ± 5 (D) 無解

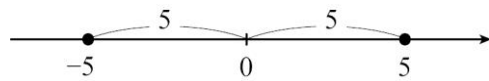
【龍騰自命題】

解答

C

解析

$$|x|=5 \Rightarrow |x-0|=5$$



$$\therefore x = \pm 5$$

57. () 解不等式 $3 \leq |x+2| \leq 7$ (A) $-9 \leq x \leq -5$ 或 $1 \leq x \leq 5$ (B) $-7 \leq x \leq -3$ 或 $2 \leq x \leq 3$ (C) $-1 \leq x \leq 7$ (D) $-\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{5}{2}$

【龍騰自命題】

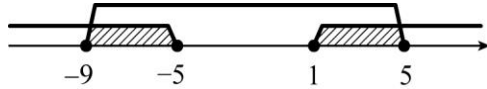
解答

A

解析

$$3 \leq |x+2| \leq 7 \Rightarrow \begin{cases} |x+2| \geq 3 \\ |x+2| \leq 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq 1 \text{ 或 } x \leq -5 \\ -9 \leq x \leq 5 \end{cases}$$

由圖可得 $-9 \leq x \leq -5$ 或 $1 \leq x \leq 5$



58. () 對於函數 $f(x) = x^2 + 6x + 5$ 的圖形而言，下列敘述何者錯誤？ (A) 其圖形頂點坐標為 $(-3, -4)$ (B) 其圖形經過第四象限 (C) 其圖形是開口向上的拋物線 (D) 函數 $f(x)$ 之最小值為 $f(-3)$

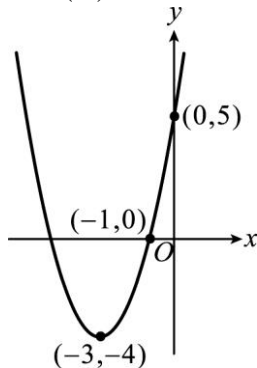
【super 講義-綜合評量】

解答

B

解析

由 $f(x) = x^2 + 6x + 5 = (x+3)^2 - 4$ 圖形知：



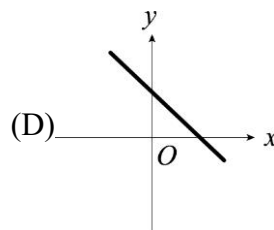
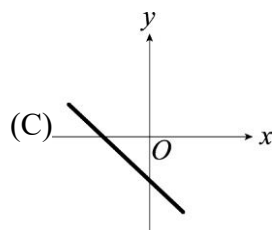
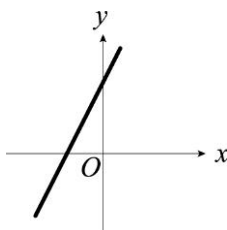
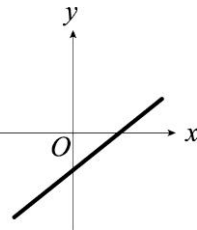
①圖形開口向上，且經過一，二，三象限

②當 $x = -3$ 時，有最小值 -4

③圖形頂點坐標 $(-3, -4)$

\therefore 選項(B)為錯誤

59. () 下列哪一個圖形可能為函數 $y = f(x) = 2x + 3$ 的圖形？ (A) (B)



解答

B

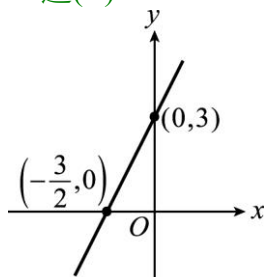
解析

$$y = 2x + 3$$

x	0	$-\frac{3}{2}$
y	3	0

描圖如下：

∴選(B)



60. () 若函數 $y = x^2 + kx + 4$ 之圖形與 x 軸不相交，則 k 之範圍為 (A) $k = 4$ 或 -4 (B) $-4 < k < 4$
(C) $k < -4$ 或 $k > 4$ (D) $k < -1$ 或 $k > 3$

【super 講義-綜合評量】

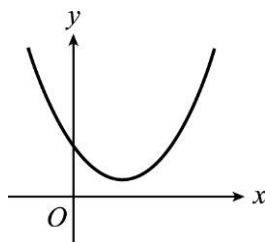
解答

B

解析

 $y = x^2 + kx + 4$ 之圖形與 x 軸不相交 $\Rightarrow y > 0$ (恆正)

$$\Rightarrow D = k^2 - 4 \times 1 \times 4 < 0 \Rightarrow k^2 - 16 < 0 \Rightarrow (k - 4)(k + 4) < 0 \quad \therefore -4 < k < 4$$



61. () 設 x 、 a 、 b 、 c 皆屬於實數， $f(x) = ax^2 + bx + c$ ， $a \neq 0$ ，若 $f(x) < 0$ ，則下列選項何者正確？ (A) $a(b^2 - 4ac) > 0$ (B) $a(b^2 - 4ac) = 0$ (C) $a(b^2 - 4ac) < 0$ (D) 無法判斷

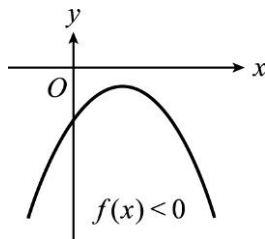
【super 講義-綜合評量】

解答

A

解析

$$f(x) = ax^2 + bx + c < 0 \text{ (恆負)} \Rightarrow \begin{cases} a < 0 \\ b^2 - 4ac < 0 \end{cases}, \text{ 則 } a(b^2 - 4ac) > 0$$



62. () 解不等式 $|px + 3| \geq k$ ，可得 $x \geq 1$ 或 $x \leq -5$ ，則 $p + k$ 之值為何？ (A) 5 (B) 6 (C) 7
(D) 8

【龍騰自命題】

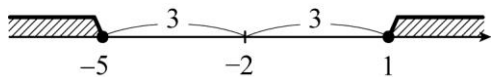
解答

B

解析

$$\text{由圖可知：} |x + 2| \geq 3 \Rightarrow \left| \frac{3}{2}x + 3 \right| \geq \frac{9}{2}$$

$$\therefore p = \frac{3}{2} \text{ 且 } k = \frac{9}{2} \Rightarrow p + k = 6$$



63. () 設 $A(2, -3)$ 、 $B(-4, 8)$ ，若 $P(x, y)$ 在線段 \overline{AB} 的延長線上，且 $\overline{AP}:\overline{BP}=5:3$ ，則外分點 P 的坐標為 (A) $(-\frac{2}{5}, \frac{7}{5})$ (B) $(\frac{9}{8}, \frac{13}{8})$ (C) $(-\frac{3}{2}, \frac{5}{2})$ (D) $(-13, \frac{49}{2})$

【龍騰自命題】

解答

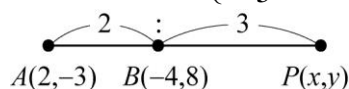
D

解析

$$\because \overline{AP}:\overline{BP}=5:3$$

$$\therefore \overline{AB}:\overline{BP}=2:3$$

$$\text{由內分點公式} \begin{cases} \frac{2x+6}{5} = -4 \\ \frac{2y-9}{5} = 8 \end{cases} \Rightarrow x = -13, y = \frac{49}{2}$$



64. () 不等式 $\frac{2x+1}{x-1} - 1 < 0$ ，其解為何？ (A) $x < -2$ (B) $x > -2$ (C) $-2 < x < 1$ (D) $x < -2$ 或 $x > 1$

【龍騰自命題】

解答

C

解析

$$\frac{2x+1}{x-1} - 1 < 0 \Rightarrow \frac{2x+1}{x-1} < 1$$

$$\text{同乘}(x-1)^2: (2x+1)(x-1) < (x-1)^2 \Rightarrow 2x^2 - x - 1 < x^2 - 2x + 1$$

$$\Rightarrow x^2 + x - 2 < 0 \Rightarrow (x+2)(x-1) < 0 \Rightarrow -2 < x < 1$$

65. () 解不等式 $|3x+1| > 1$ (A) $0 < x < \frac{2}{3}$ (B) $x > \frac{2}{3}$ 或 $x < 0$ (C) $-\frac{2}{3} < x < 0$ (D) $x > 0$ 或 $x < -\frac{2}{3}$

【龍騰自命題，進階卷】

解答

D

解析

$$|3x+1| > 1 \Rightarrow 3x+1 > 1 \text{ 或 } 3x+1 < -1 \Rightarrow 3x > 0 \text{ 或 } 3x < -2$$

$$\therefore x > 0 \text{ 或 } x < -\frac{2}{3}$$

66. () 不等式 $(2x+1)(x-1) > (x-1)^2$ ，其解為何？ (A) $x < -2$ (B) $x > -2$ (C) $x < -2$ 或 $x > 1$ (D) $-2 < x < 1$

【龍騰自命題，進階卷】

解答

C

解析

$$(2x+1)(x-1) > (x-1)^2 \Rightarrow 2x^2 - x - 1 > x^2 - 2x + 1 \Rightarrow x^2 + x - 2 > 0$$

$$\Rightarrow (x+2)(x-1) > 0 \Rightarrow x < -2 \text{ 或 } x > 1$$

67. () 設函數 $f(x+2) = 2x^2 + 3x - 4$ ，則 $f(1) =$ (A) -5 (B) 1 (C) 6 (D) 10

【龍騰自命題】

解答

A

解析

$$\text{令 } x+2=1 \Rightarrow x=-1$$

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

68. () 已知拋物線 $y = ax^2 + 4bx + 4a$ 與 x 軸有兩相異交點，且頂點在第一象限，則下列敘述何者正確？ (A) $a < 0$ ， $a^2 < b^2$ (B) $a < 0$ ， $a^2 > b^2$ (C) $a > 0$ ， $a^2 < b^2$ (D) $a > 0$ ， $a^2 > b^2$

【105 數(B)歷屆試題】

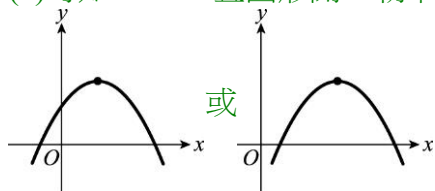
解答

A

解析

因為 $y = ax^2 + 4bx + 4a$ 與 x 軸有兩交點且頂點在第一象限

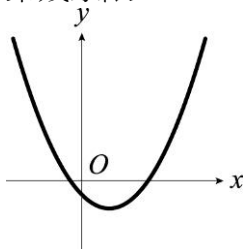
(1)可知 $a < 0$ ，且圖形開口朝下，如圖：



(2)又圖形與 x 軸有兩交點，故判別式 > 0

$$\text{即 } (4b)^2 - 4 \times a \times (4a) > 0 \Rightarrow 16b^2 - 16a^2 > 0, \text{ 則 } b^2 > a^2$$

69. () 設 a 、 b 、 c 為實數，且二次函數 $y = ax^2 + bx + c$ 的圖形如圖所示，則點 $P(b^2 - 4ac, abc)$ 在第幾象限？



- (A)第一象限 (B)第二象限 (C)第三象限 (D)第四象限

【100 數(C)歷屆試題】

解答

A

解析

對於 $y = ax^2 + bx + c$ 的圖形，如下所示：

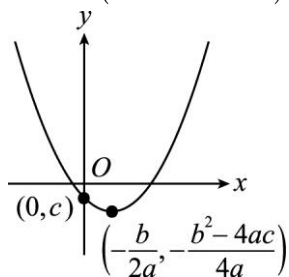
(1)開口向上 $\Rightarrow a > 0$

(2)頂點 $\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{b^2 - 4ac}{4a}\right)$ 在 y 軸右側 $\Rightarrow -\frac{b}{2a} > 0 \Rightarrow b < 0$

(3)與 y 軸的交點 $(0, c)$ 在 y 軸的負向 $\Rightarrow c < 0$

(4)與 x 軸有兩交點 $\Rightarrow b^2 - 4ac > 0 \therefore abc > 0, b^2 - 4ac > 0$

故 $P(b^2 - 4ac, abc)$ 在第一象限



70. () 在二次函數 $f(x) = 3x^2 + 4x + k$ 中，若對於任意實數 x ，其對應的函數值 y 恆為正數，則實數 k 取值的範圍為何？ (A) $k < \frac{3}{4}$ (B) $k > \frac{3}{4}$ (C) $k < \frac{4}{3}$ (D) $k > \frac{4}{3}$

【課本自我評量】

解答

D

解析

函數值 $f(x)$ 恆正 $\Leftrightarrow a > 0$ ，且 $D = b^2 - 4ac < 0$

即 $a = 3 > 0$ ，且 $D = 4^2 - 4 \times 3 \times k < 0$

整理得 $16 < 12k \Rightarrow 4 < 3k$ ，故 $k > \frac{4}{3}$

[另解]

$$\begin{aligned} f(x) &= 3x^2 + 4x + k = 3\left(x^2 + \frac{4}{3}x\right) + k = 3\left[x^2 + \frac{4}{3}x + \left(\frac{2}{3}\right)^2 - \left(\frac{2}{3}\right)^2\right] + k \\ &= 3\left[x^2 + \frac{4}{3}x + \left(\frac{2}{3}\right)^2\right] - 3 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 + k = 3\left(x + \frac{2}{3}\right)^2 - \frac{4}{3} + k > 0 \end{aligned}$$

因為 $3(x+\frac{2}{3})^2$ 恆大於 0，所以 $-\frac{4}{3}+k$ 亦要大於 0，即 $-\frac{4}{3}+k>0$ ，故 $k>\frac{4}{3}$

71. () 在坐標平面上，點 $P(a, -b)$ 在第二象限，則點 $Q(ab, a+b)$ 在第幾象限內？ (A)一 (B)二 (C)三 (D)四

【岡山農工段考題 light 講義-類題】

解答

D

解析

點 $P(a, -b)$ 在第二象限 $\Rightarrow a<0, -b>0 \Rightarrow a<0, b<0 \Rightarrow ab>0, a+b<0$
 \therefore 點 $Q(ab, a+b) \Rightarrow (+, -)$ 在第四象限

72. () 數線上 $A(-5)$ 、 $B(10)$ 兩點間的距離為 (A)15 (B)25 (C)10 (D)20

【light 講義-綜合評量】

解答

A

解析

$$\overline{AB} = |-5-10| = |-15| = 15$$

73. () 數線上，若 $|x|=2$ ，則 x 為 (A)2 (B)-2 (C)2 或 -2 (D)1 或 -1

【light 講義-綜合評量】

解答

C

解析

$|x|=2$ ，表示 x 在數線上與原點距離為 2 的點所代表的數，所以 $x=2$ 或 -2

74. () 下列哪一個二次函數圖形的頂點落在第二象限內？ (A) $y=x^2-5$ (B) $y=2(x-3)^2+1$
 (C) $y=-\frac{1}{2}x^2+2$ (D) $y=-2(x+1)^2+5$

【light 講義-綜合評量】

解答

D

解析

(A) $y=x^2-5$ 的頂點為 $(0, -5)$ ，在 y 軸上 (B) $y=2(x-3)^2+1$ 的頂點為 $(3, 1)$ ，在第一象限
 (C) $y=-\frac{1}{2}x^2+2$ 的頂點為 $(0, 2)$ ，在 y 軸上 (D) $y=-2(x+1)^2+5$ 的頂點為 $(-1, 5)$ ，在第二象限

75. () 已知 A 、 B 、 C 三家某知名商店， B 店位於 A 店往西 240 公尺往北 120 公尺處，而 C 店位於 B 店往東 180 公尺往南 40 公尺位置。求 A 店與 C 店的距離為多少公尺？ (A)100 (B)120 (C)140 (D)160

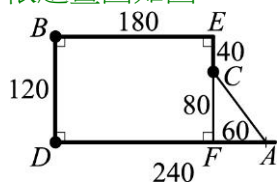
【110 數(B)歷屆試題】

解答

A

解析

依題畫圖如圖



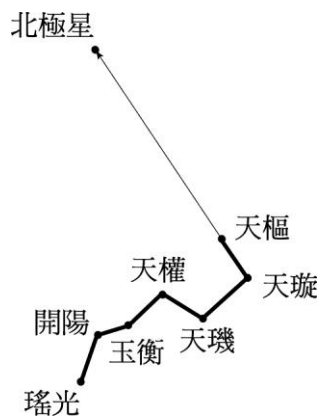
並設立 D 、 E 、 F 三點於圖

$$\text{所以 } \overline{CF} = \overline{EF} - \overline{EC} = 120 - 40 = 80$$

$$\overline{FA} = \overline{DA} - \overline{DF} = 240 - 180 = 60$$

$$\text{因此 } \overline{AC} = \sqrt{80^2 + 60^2} = 100$$

76. () 小克在天文雜誌上看到以下的資訊「可利用北斗七星斗杓的天璇與天樞這兩顆星來尋找北極星：由天璇起始向天樞的方向延伸便可找到北極星，其中天樞與北極星的距離為天璇與天璇距離的 5 倍。」今小克將所見的星空想像成一個坐標平面，其中天璇的坐標為 $A(10, 9)$ 及天樞的坐標為 $B(8, 12)$ 。請依上述資訊，求出北極星的坐標 $C(x, y)$ 。



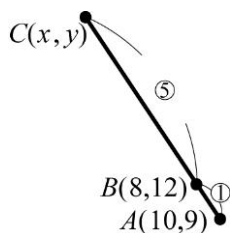
- (A) $(-2, 27)$ (B) $(2, -27)$ (C) $(-2, -27)$ (D) $(2, 27)$

【super 講義-綜合評量】

解答

A

解析



如圖，由題意知： $\overline{AB} : \overline{BC} = 1 : 5$

$$\text{代入內分點公式得} \begin{cases} 8 = \frac{1 \times x + 5 \times 10}{5 + 1} \\ 12 = \frac{1 \times y + 5 \times 9}{5 + 1} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 48 = x + 50 \\ 72 = y + 45 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 27 \end{cases} \text{故北極星的坐標為 } C(-2, 27)$$

另解：

由 $\overline{BC} = 5\overline{AB}$ ，得 $\overrightarrow{BC} = 5\overrightarrow{AB}$

$$(x - 8, y - 12) = 5 \times (8 - 10, 12 - 9), (x - 8, y - 12) = 5 \times (-2, 3), (x - 8, y - 12) = (-10, 15)$$

$$\begin{cases} x - 8 = -10 \\ y - 12 = 15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 27 \end{cases}$$

故北極星的坐標為 $C(-2, 27)$

77. () 滿足不等式 $\frac{2x+5}{4} \leq \frac{x-7}{3}$ 的最大整數 $x =$ (A) -19 (B) -20 (C) -21 (D) -22

【107 數(A)歷屆試題】

解答

D

解析

$$\frac{2x+5}{4} \leq \frac{x-7}{3}$$

$$\Rightarrow 3(2x+5) \leq 4(x-7)$$

$$\Rightarrow 6x+15 \leq 4x-28$$

$$\Rightarrow 6x-4x \leq -28-15$$

$$\Rightarrow 2x \leq -43$$

$$\Rightarrow x \leq -\frac{43}{2} = -21.5$$

故取 $x = -22$

78. () 下列方程式所對應的圖形中，何者恆在 x 軸的上方？ (A) $y = 5x^2 - 3x + 1$ (B) $y = 3x^2 + 5x - 1$ (C) $y = x^2 - 5x + 3$ (D) $y = 3x^2 + x - 5$

【進階卷，104 數(C)歷屆試題】

解答**A****解析**

$$\text{函數 } y = f(x) = ax^2 + bx + c = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2 - 4ac}{4a}$$

頂點為 $\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{b^2 - 4ac}{4a}\right)$ ，又四個選項的 x^2 項係數 a 均為正數

\therefore 皆為開口向上的拋物線，因此只需判斷 $b^2 - 4ac$ 的正負

$$\text{(A)} (-3)^2 - 4 \times 5 \times 1 = -11 < 0$$

$$\text{(B)} 5^2 - 4 \times 3 \times (-1) = 37 > 0$$

$$\text{(C)} (-5)^2 - 4 \times 1 \times 3 = 13 > 0$$

$$\text{(D)} 1^2 - 4 \times 3 \times (-5) = 61 > 0$$

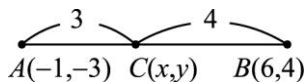
故選項(A)的圖形恆在 x 軸的上方

79. () 設 $A(-1, -3)$ 與 $B(6, 4)$ 為坐標平面上之兩點。若點 C 在線段 AB 上，且 $4\overline{AC} = 3\overline{BC}$ ，則 $\overline{BC} =$
 (A) $\sqrt{2}$ (B) $3\sqrt{2}$ (C) $4\sqrt{2}$ (D) $5\sqrt{2}$

【99 數(A)歷屆試題】

解答**C****解析**

$$\text{設 } C(x, y) \quad \because 4\overline{AC} = 3\overline{BC} \Rightarrow \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{3}{4} \Rightarrow \overline{AC} : \overline{BC} = 3 : 4$$



$$\text{由內分點公式知：} \begin{cases} x = \frac{4 \times (-1) + 3 \times 6}{3 + 4} = 2 \\ y = \frac{4 \times (-3) + 3 \times 4}{3 + 4} = 0 \end{cases} \Rightarrow C(2, 0)$$

$$\therefore \overline{BC} = \sqrt{(6-2)^2 + (4-0)^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

80. () 已知 $A(-1, 4)$ 、 $B(5, 4)$ 為坐標平面上兩點。若拋物線 $H: y = C(x-h)^2$ 通過 A 、 B 兩點，則 $C+h = ?$ (A) $\frac{13}{5}$ (B) $\frac{22}{9}$ (C) $\frac{18}{7}$ (D) $\frac{17}{4}$

【109 數(B)歷屆試題】

解答**B****解析**

$A(-1, 4)$ 及 $B(5, 4)$ 在 $y = C(x-h)^2$ 上

$$\Rightarrow 4 = C(-1-h)^2 \text{ 且 } 4 = C(5-h)^2 \Rightarrow C(-1-h)^2 = C(5-h)^2$$

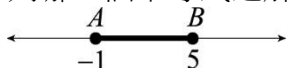
因為 H 為拋物線，所以 $C \neq 0$

$$\Rightarrow (-1-h)^2 = (5-h)^2 \Rightarrow 1 + 2h + h^2 = 25 - 10h + h^2$$

$$\Rightarrow 12h = 24 \Rightarrow h = 2 \Rightarrow 4 = C(-1-2)^2 \Rightarrow C = \frac{4}{9}$$

$$\therefore C+h = \frac{4}{9} + 2 = \frac{22}{9}$$

81. () 若點 A 與點 B 在數線上的坐標分別是 -1 與 5 ，則線段 \overline{AB} (包含兩端點，如圖所示) 是下列哪一個不等式之解的圖形？



$$\text{(A)} |x-1| \leq 4 \quad \text{(B)} |x+1| \leq 5 \quad \text{(C)} x^2 - 4x - 5 \leq 0 \quad \text{(D)} x^2 + 6x + 5 \leq 0$$

【109 數(B)歷屆試題】

解答**C****解析**

如題目所敘述， x 的範圍為 $-1 \leq x \leq 5$

考慮每個選項所得出 x 解之情形 (A) $|x-1| \leq 4 \Rightarrow -4 \leq x-1 \leq 4 \Rightarrow -3 \leq x \leq 5$

(B) $|x+1| \leq 5 \Rightarrow -5 \leq x+1 \leq 5 \Rightarrow -6 \leq x \leq 4$

(C) $x^2 - 4x - 5 \leq 0 \Rightarrow (x-5)(x+1) \leq 0 \Rightarrow -1 \leq x \leq 5$

(D) $x^2 + 6x + 5 \leq 0 \Rightarrow (x+1)(x+5) \leq 0 \Rightarrow -5 \leq x \leq -1$

82. () 解不等式 $|ax+2| \leq b$, 可得 $-4 \leq x \leq 8$, 則 $a-b$ 之值為何? (A) -5 (B) -6 (C) -7 (D) -8

【龍騰自命題，進階卷】

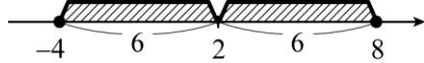
解答

C

解析

由圖可知: $|x-2| \leq 6 \Rightarrow |-x+2| \leq 6$

$\therefore a = -1$ 且 $b = 6 \Rightarrow a - b = -7$



83. () 不等式 $|3x+2| \leq |2x-1|$, 其解為何? (A) $-3 \leq x \leq -\frac{1}{5}$ (B) $-\frac{1}{5} \leq x \leq 3$ (C) $x \geq 3$ 或 $x \leq -\frac{1}{5}$ (D) $x \geq -\frac{1}{5}$ 或 $x \leq -3$

【龍騰自命題，進階卷】

解答

A

解析

$|3x+2| \leq |2x-1| \Rightarrow |3x+2|^2 \leq |2x-1|^2 \Rightarrow (3x+2)^2 \leq (2x-1)^2$

$\Rightarrow 9x^2 + 12x + 4 \leq 4x^2 - 4x + 1 \Rightarrow 5x^2 + 16x + 3 \leq 0$

$\Rightarrow (5x+1)(x+3) \leq 0 \Rightarrow -3 \leq x \leq -\frac{1}{5}$

84. () 二次函數 $y = -x^2 + 2bx + a$, 當 $x = 2$ 時, y 有最大值 5, 則 $a+b =$ (A) 1 (B) -1 (C) 2 (D) 3

【龍騰自命題，進階卷】

解答

D

解析

$y = -(x-b)^2 + b^2 + a$

$\because x = 2$ 時有最大值 5

$\therefore b = 2, b^2 + a = 5 \Rightarrow a = 1$

故 $a+b = 3$

85. () 一元二次不等式 $9x^2 - 6x + 1 \geq 0$, 其解為何? (A) $x \geq \frac{1}{3}$ (B) $x \leq \frac{1}{3}$ (C) x 為所有實數 (D) 無實數解

【龍騰自命題】

解答

C

解析

$9x^2 - 6x + 1 \geq 0 \Rightarrow (3x-1)^2 \geq 0 \Rightarrow x$ 為所有實數

86. () 一元二次不等式 $49x^2 + 14x + 1 \leq 0$, 其解為何? (A) $x \geq -\frac{1}{7}$ (B) $x \leq -\frac{1}{7}$ (C) $x = -\frac{1}{7}$ (D) 無實數解

【龍騰自命題】

解答

C

解析

$49x^2 + 14x + 1 \leq 0 \Rightarrow (7x+1)^2 \leq 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{7}$

87. () 若 n 為整數且二次函數 $f(x) = (n^2 - n - 12)x^2 + 6x - 3$ 之圖形為開口向下的拋物線, 則 n 有幾個解? (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7

【112 數(B)歷屆試題】

解答**C****解析**

$\because f(x)$ 為開口向下的拋物線 $\therefore n^2 - n - 12 < 0$
 $\Rightarrow (n+3)(n-4) < 0 \Rightarrow -3 < n < 4$ 且 n 為整數
 $\therefore n = -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 共 6 個解

88. () 設 a 為正數, $|x|=a$ 表示 (A) $x > a$ (B) $x > a$ 或 $x < -a$ (C) $x = a$ 或 $x = -a$ (D) $-a < x < a$

【super 講義-綜合評量】

解答**C****解析**

a 為正數, $|x|=a$ 表示 $x=a$ 或 $x=-a$

89. () 設 x, y 為實數且滿足 $|x+1| + (y-6)^2 = 0$, 則 $x \times y =$
 (A) -6 (B) 6 (C) -1 (D) 1

【super 講義-綜合評量】

解答**A****解析**

$\because x+1$ 與 $y-6$ 均為實數 $\therefore |x+1| \geq 0, (y-6)^2 \geq 0$

又原式 $|x+1| + (y-6)^2 = 0$, 故得 $\begin{cases} x+1=0 \\ y-6=0 \end{cases} \Rightarrow x=-1, y=6$, 則 $x \times y = -6$

90. () 不等式 $|2x+3| > 5$ 的解為 (A) $x < -4$ 或 $x > 1$ (B) $x < 1$ 或 $x > 4$ (C) $x < -4$ 或 $x > -1$ (D) $x < -1$ 或 $x > 4$

【super 講義-綜合評量】

解答**A****解析**

$|2x+3| > 5 \Rightarrow 2x+3 < -5$ 或 $2x+3 > 5 \Rightarrow 2x < -8$ 或 $2x > 2 \Rightarrow x < -4$ 或 $x > 1$
 故不等式的解為 $x < -4$ 或 $x > 1$

91. () 設 $P(x, y)$ 為坐標平面上一點, 且滿足 $\sqrt{(x-1)^2 + (y-2)^2} + \sqrt{(x-3)^2 + (y-4)^2} = \sqrt{(3-1)^2 + (4-2)^2}$, 則 P 點的位置在第幾象限? (A) 一 (B) 二 (C) 三 (D) 四

【super 講義-綜合評量】

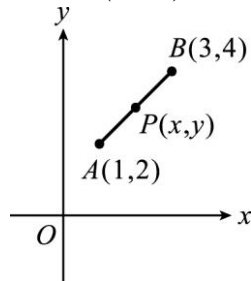
解答**A****解析**

設坐標平面上, 點 $P(x, y)$, $A(1, 2)$, $B(3, 4)$

則 $\sqrt{(x-1)^2 + (y-2)^2} + \sqrt{(x-3)^2 + (y-4)^2} = \sqrt{(3-1)^2 + (4-2)^2}$

可表示為 $\overline{PA} + \overline{PB} = \overline{AB}$, 如圖表示, 點 $P(x, y)$ 必為 \overline{AB} 之內分點

\therefore 點 $P(x, y)$ 的位置在第一象限



92. () 函數 $y = f(x) = 3x^2 - 6x + 2$ 之最小值為 (A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) 2

【super 講義-綜合評量】

解答**C****解析**

$y = 3x^2 - 6x + 2 = 3(x^2 - 2x) + 2 = 3(x-1)^2 - 1$, 故當 $x=1$ 時, $f(x)$ 有最小值 -1

93. () 若二次函數 $y = f(x) = -3x^2 + 6x$ 的頂點 A 到原點 O 的距離為 d , 則 (A) $2 < d < 3$ (B) $3 < d < 4$ (C) $4 < d < 5$ (D) $5 < d < 6$

解答

B

解析

$$\because y = f(x) = -3x^2 + 6x = -3(x^2 - 2x) = -3(x-1)^2 + 3$$

$$\therefore \text{頂點為 } A(1, 3), \text{ 則 } d = \overline{AO} = \sqrt{(1-0)^2 + (3-0)^2} = \sqrt{10}$$

$$\text{又 } 3 = \sqrt{9} < \sqrt{10} < \sqrt{16} = 4, \text{ 故 } 3 < d < 4$$

94. () 設函數 $f(x) = \begin{cases} x^2 - x + 3, & 0 \leq x < 2 \\ 3x + 5, & 2 \leq x \leq 7 \end{cases}$, 則 $f(0) + f(5) =$
(A) 20 (B) 21 (C) 22 (D) 23

【super 講義-綜合評量】

解答

D

解析

$$f(0) = 0 - 0 + 3 = 3, f(5) = 3 \times 5 + 5 = 20 \therefore f(0) + f(5) = 3 + 20 = 23$$

95. () 拋物線 $y = x^2 - 3x - 10$ 與 x 軸交於 A, B 兩點, 則 A, B 兩點之距離為 (A) 2 (B) 5 (C) 6 (D) 7

【super 講義-綜合評量】

解答

D

解析

$$\text{令 } y = 0 \Rightarrow x^2 - 3x - 10 = 0 \Rightarrow (x+2)(x-5) = 0 \Rightarrow x = -2 \text{ 或 } x = 5$$

$$\therefore \overline{AB} = |-2 - 5| = 7$$

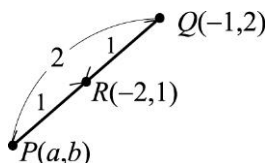
96. () 已知平面上三點 $P(a, b)$ 、 $Q(-1, 2)$ 、 $R(-2, 1)$ 共線, R 介於 P, Q 之間且 $\overline{PQ} = 2\overline{QR}$, 則 $a - b = ?$ (A) -5 (B) -3 (C) -1 (D) 1

【104 數(S)歷屆試題】

解答

B

解析



$$\because \overline{PQ} = 2\overline{QR} \Rightarrow \frac{\overline{PQ}}{\overline{QR}} = \frac{2}{1} \therefore R \text{ 為 } \overline{PQ} \text{ 中點, 由中點公式得}$$

$$-2 = \frac{-1+a}{2}, 1 = \frac{2+b}{2} \Rightarrow a = -3, b = 0 \therefore a - b = -3$$

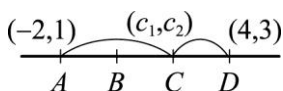
97. () 設直角坐標平面上四點 $A(-2, 1)$ 、 $B(b_1, b_2)$ 、 $C(c_1, c_2)$ 、 $D(4, 3)$ 在同一直線上, 依序為 A, B, C, D , 且 B, C 兩點將線段 AD 三等分, 則點 C 之坐標 (c_1, c_2) 為何? (A) $(2, \frac{7}{3})$
(B) $(\frac{2}{3}, \frac{4}{3})$ (C) $(\frac{1}{3}, \frac{2}{3})$ (D) $(0, \frac{5}{3})$

【101 數(B)歷屆試題】

解答

A

解析



由圖知 C 為 A 與 D 的內分點且 $\overline{AC} : \overline{CD} = 2 : 1$

$$\text{由內分點公式得 } c_1 = \frac{2 \times 4 + 1 \times (-2)}{2+1} = 2, c_2 = \frac{2 \times 3 + 1 \times 1}{2+1} = \frac{7}{3} \therefore C\left(2, \frac{7}{3}\right)$$

98. () 設點 $A(x+5, y-3)$ 在第二象限, 則點 $B(y+1, x+1)$ 在第幾象限? (A) 第一象限 (B) 第二象限 (C) 第三象限 (D) 第四象限

【100 數(A)歷屆試題】

解答

D

解析

$A(x+5, y-3)$ 在第二象限

$$\Rightarrow \begin{cases} x+5 < 0 \\ y-3 > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < -5 \\ y > 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+1 < -4 < 0 \\ y+1 > 4 > 0 \end{cases} \Rightarrow \text{點 } B(y+1, x+1) \Rightarrow (+, -)$$

\therefore 點 $B(y+1, x+1)$ 在第四象限

99. () 函數 $f(x) = -2x^2 + 3x - 4$ 的圖形，其頂點落在第幾象限？ (A)一 (B)二 (C)三 (D)四

【101 數(A)歷屆試題】

解答

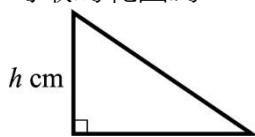
D

解析

$$f(x) = -2x^2 + 3x - 4 = -2\left(x^2 - \frac{3}{2}x\right) - 4 = -2\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 - \frac{23}{8}$$

即頂點為 $\left(\frac{3}{4}, -\frac{23}{8}\right)$ 且落在第四象限

100. () 某直角三角形的高度 h cm 比它的底邊長度少 4 cm，且三角形的面積不大於 30 cm^2 ，則 h 可取的範圍為



- (A) $0 < h \leq 6$ (B) $0 \leq h \leq 6$ (C) $-10 \leq h \leq 6$ (D) $-10 \leq h < 6$

【課本自我評量】

解答

A

解析

高度 h cm，則底邊長度為 $(h+4)$ cm，因為三角形的面積不大於 30 cm^2

$$\text{所以 } \frac{h(h+4)}{2} \leq 30, \text{ 則 } h(h+4) \leq 60, \text{ 整理得 } h^2 + 4h - 60 \leq 0$$

分解得 $(h+10)(h-6) \leq 0$ ，計算得 $-10 \leq h \leq 6$

由於高度必定是正數，因此 $0 < h \leq 6$ ，所以 h 的取值範圍為 $0 < h \leq 6$