

[滿分 100 分]

一、單一選擇題 (每題 2 分，共 100 分)

1. () 下列敘述何者正確？

- (A) $4\sqrt{2}$ 表示 $4 + \sqrt{2}$ (B) $(\sqrt{6})^2$ 表示 $\sqrt{6} \times 2$ (C) $(3\sqrt{5})^2$ 表示 $(3\sqrt{5}) \times (3\sqrt{5})$ (D) $2\sqrt{2} + 2$ 表示 $2 \times (\sqrt{2} \times 1)$ 。

答案：(C)

解析：(A) $4 \times \sqrt{2}$

(B) $\sqrt{6} \times \sqrt{6}$

(D) $\sqrt{2} + \sqrt{2} + 2$

難易度：易

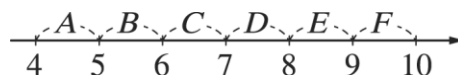
2. () 有關多項式 $6x + 7x^2 - 2$ 的敘述，下列何者錯誤？ (A) x^2 項的係數為 7 (B) x 項的係數為 6 (C) 常數項為 2 (D) 常數項為 -2。

答案：(C)

解析：係數須含性質符號

難易度：易

3. () 試問 $\sqrt{77}$ 在附圖數線上的哪一個區間內？



- (A) C (B) D (C) E (D) F。

答案：(C)

解析： $\because 8^2 = 64 < 77, 9^2 = 81 > 77$

$\therefore 8 < \sqrt{77} < 9 \therefore \sqrt{77}$ 在 E 區

難易度：易

4. () 將 $\frac{1}{\sqrt{5}}$ 化為最簡根式，結果為下列何者？ (A) $\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{10}$ (C) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (D) $\sqrt{5}$ 。

答案：(C)

解析：原式 = $\frac{1}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

難易度：易

5. () 利用十字交乘法因式分解 $2x^2 + 5x - 3$ 的結果為下列何者？ (A) $(2x+3)(x-1)$ (B) $(x+3)(2x-1)$ (C) $(2x-3)(x+1)$ (D) $(x-3)(2x+1)$ 。

答案：(B)

解析： $2x^2 + 5x - 3 = (x+3)(2x-1)$

難易度：易

6. () 展開 $399^2 - 1$ 得到的值末尾有幾個 0？ (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5。

答案：(A)

解析：原式 = $(399+1)(399-1) = 400 \times 398$

\therefore 末尾有 2 個 0

難易度：易

7. () 因式分解 $16x^2 - 1$ 得到的結果為下列何者？ (A) $(4x+1)^2$ (B) $(4x-1)^2$ (C) $(4x+1)(4x-1)$ (D) $(16x+1)(16x-1)$ 。

答案：(C)

解析： $16x^2 - 1 = (4x+1)(4x-1)$

難易度：易

8. () 若 $ax^2 - 12x + 9 = 0$ 有重根，則 $a = ?$ (A) 9 (B) 1 (C) 4 (D) 5。

答案：(C)

解析： $\because ax^2 - 12x + 9 = 0$ 有重根

\therefore 判別式 = $144 - 4 \times a \times 9 = 0$

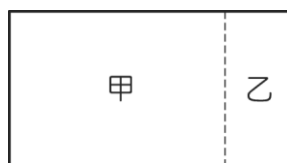
$\Rightarrow 144 - 36a = 0$

$\Rightarrow 36a = 144$

$\Rightarrow a = 4$

難易度：易

9. () 如圖，甲、乙兩個矩形因為其中有一個邊相等，所以可以併成一個大矩形，若甲的面積為 $(x^2 + 9x + 18)$ 平方單位，而乙的面積為 $(x^2 - 3x - 54)$ 平方單位，則下列何者為其相等的邊？



(A) $x+3$ (B) $x+6$ (C) $x-9$ (D) $x-3$ 。

答案：(B)

解析：甲： $x^2+9x+18=(x+3)(x+6)$

乙： $x^2-3x-54=(x+6)(x-9)$

∴相等的邊為 $x+6$ ，故選(B)

難易度：易

10. () 若 $x-2$ 的平方根是 ± 5 ，則 x 之值為下列何者？ (A) 23 (B) 24 (C) 26 (D) 27。

答案：(D)

解析： $x-2=(\pm 5)^2=25 \Rightarrow x=27$

難易度：易

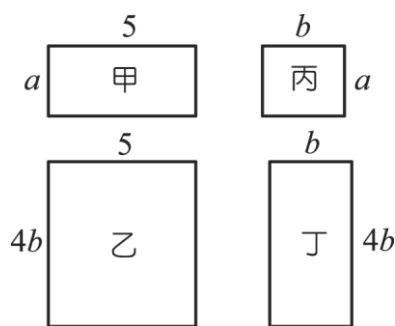
11. () 已知一個矩形的面積是 $(12x^2-6x)$ 平方單位，若矩形的長為 $3x$ ，則矩形的寬為多少？ (A) $4x+2$ (B) $4x-2$
(C) $4x+3$ (D) $4x-3$ 。

答案：(B)

解析： $(12x^2-6x) \div 3x=4x-2$ ，故選(B)

難易度：易

12. () 如圖，甲、乙、丙、丁是四個小長方形，若將甲、乙、丙、丁四個小長方形拼成一個大長方形，則此大長方形的面積為何？



(A) $(5b+a)(4b+5)$ (B) $(5+b)(a+4b)$ (C) $5+b+a+4b$ (D) $5b+4ab$ 。

答案：(B)

解析：兩邊長分別為 $5+b$ 、 $a+4b$

面積 = $(5+b)(a+4b)$ 平方單位

難易度：易

13. () 下列何者是完全平方式？ (A) x^2-6x+8 (B) $x^2+18x+36$ (C) $x^2+4x+16$ (D) $x^2-10x+25$ 。

答案：(D)

解析： $x^2-10x+25=(x-5)^2$

故選(D)

難易度：易

14. () 已知多項式 $A=x^2-2x+3$ ， $B=7x-2$ ， $C=3x^2-3$ ，則 $A+B+C=?$ (A) $4x^2+5x-2$ (B) $11x^2-2x-2$ (C) $4x^2-5x-2$ (D) $11x^2+5x-2$ 。

答案：(A)

解析： $A+B+C=(x^2-2x+3)+(7x-2)+(3x^2-3)$
 $=4x^2+5x-2$

難易度：易

15. () 因式分解 $(x+3)(x-7)-11$ 的結果為下列何者？ (A) $(x-3)(x-5)$ (B) $(x-7)(x+5)$ (C) $(x-8)(x+4)$ (D) $(x-16)(x+2)$ 。

答案：(C)

解析：原式 = $x^2-4x-21-11$
 $=x^2-4x-32$

$= (x-8)(x+4)$

難易度：易

16. () 欲使 $\sqrt{7 \cdot b}$ 及 b 均為二位正整數，則 b 可為下列何數？

(A) 18 (B) 20 (C) 28 (D) 30。

答案：(C)

解析：(A) $7 \times 18 = 126$ 非完全平方數

(B) $7 \times 20 = 140$ 非完全平方數

(C) $7 \times 28 = 196 = 14^2$

(D) $7 \times 30 = 210$ 非完全平方數 難易度：易

17. () 下列各方程式的解中，何者恰有一根為 0？(A) $4x-3=0$ (B) $x^2-5=0$ (C) $3x^2+5x=0$ (D) $3x^2-10x-12=0$

答案：(C)

解析： $3x^2+5x=0$ ， $x(3x+5)=0$ ， $x=0$ 或 $-\frac{5}{3}$

故選(C)

難易度：易

18. () 因式分解 $x^2-8x-20$ 的結果為下列何者？(A) $(x+10)(x+2)$ (B) $(x-10)(x+2)$ (C) $(x+10)(x-2)$ (D) $(x-10)(x-2)$ 。

答案：(B)

解析： $x^2-8x-20=(x-10)(x+2)$

故選(B)

難易度：易

19. () 下列各方程式何者的根恰有一個為 0？(A) $4x+3=0$ (B) $x^2-4=0$ (C) $3x^2+5x=0$ (D) $3x^2-10x-8=0$ 。

答案：(C)

解析：(A) $4x+3=0$ ， $x=-\frac{3}{4}$

(B) $x^2-4=0$ ， $x=\pm 2$

(C) $3x^2+5x=0$ ， $x(3x+5)=0$ ， $x=0$ 或 $-\frac{5}{3}$

(D) $3x^2-10x-8=0$ ， $(x-4)(3x+2)=0$

$x=4$ 或 $-\frac{2}{3}$

故選(C)

難易度：易

20. () 設 $x^2-13x-30=(x+a)(x+b)$ ，且 $a>b$ ，則 $2a+b=?$ (A) 11 (B) -11 (C) -17 (D) 17。

答案：(B)

解析： $x^2-13x-30=(x+2)(x-15)$

$= (x+a)(x+b)$

$\therefore a>b \therefore a=2, b=-15$

故 $2a+b=2\times 2+(-15)=-11$

難易度：易

21. () 計算 $\sqrt{\frac{1}{16}} \div \sqrt{\frac{1}{49}} = ?$

(A) $\frac{7}{4}$ (B) $\frac{4}{7}$ (C) 28 (D) $\frac{1}{28}$ 。

答案：(A)

解析： $\sqrt{\frac{1}{16}} \div \sqrt{\frac{1}{49}} = \frac{1}{4} \div \frac{1}{7} = \frac{1}{4} \times 7 = \frac{7}{4}$

難易度：易

22. () 下列各方程式何者的根恰有一個為 0？(A) $4x+3=0$ (B) $3x^2-10x-8=0$ (C) $x^2-4=0$ (D) $3x^2+5x=0$ 。

答案：(D)

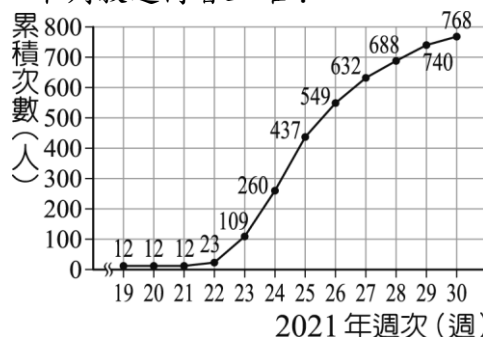
解析：(D) $3x^2+5x=0$

$x(3x+5)=0$

$x=0$ 或 $x=-\frac{5}{3}$

難易度：易

23. () 2020 年新冠肺炎 (COVID-19) 大流行，衛福部統計 2021 年第 19~30 週，當週的死亡人數並繪製成累積次數分配折線圖，如圖所示，則由圖中所解讀出的資訊，下列敘述何者正確？



(A) 如果折線愈平緩，表示增加的死亡人數愈多 (B) 第 20 週的死亡人數為 0 人 (C) 第 24 週的死亡人數比第 25 週的死亡人數多 (D) 第 28 週的死亡人數不大於 50 人。

答案：(B)

解析：(A)愈平緩，死亡人數愈少
 (B)第20週 $=12-12=0$ (人)
 (C)第24週 $=260-109=151$ (人)，第25週 $=437-260=177$ (人)
 (D)第28週 $=688-632=56$ (人)
 故選(B)

難易度：易

24. () 若 $\sqrt{300} \div x = \sqrt{12}$ ，則 $x = ?$
 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6。

答案：(C)

解析： $x = \sqrt{300} \div \sqrt{12} = \sqrt{\frac{300}{12}} = \sqrt{25} = 5$

難易度：易

25. () 已知一直角三角形，其中斜邊長為26，則下列何者可能為其兩股長？ (A) 10、13 (B) 10、12 (C) 20、24 (D) 10、24。

答案：(D)

解析： $\sqrt{10^2+24^2}=26$ ，故選(D)

難易度：易

26. () 下列哪一個多項式是 x^2-3x+2 與 x^2-4x+4 的公因式？ (A) $(x-2)^2$ (B) $x-2$ (C) $3x+1$ (D) $(x+2)$ 。

答案：(B)

解析： $x^2-3x+2 = (x-2)(x-1)$

$x^2-4x+4 = (x-2)^2$

\therefore 公因式為 $(x-2)$

難易度：易

27. () 方程式 $(2x-3)(3x+1)=0$ 的解為 $x=a$ 或 b ，則 $a+b=?$

(A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{7}{6}$ (C) $\frac{11}{6}$ (D) $-\frac{11}{6}$ 。

答案：(B)

解析： $(2x-3)(3x+1)=0$ ， $x=\frac{3}{2}$ 或 $-\frac{1}{3}$

$\therefore a+b = \frac{3}{2} - \frac{1}{3} = \frac{7}{6}$

難易度：易

28. () 下列哪一個一元二次方程式有重根？ (A) $x^2-x-1=0$ (B) $4x^2-4x+1=0$ (C) $9x^2+6x+4=0$ (D) $x^2+2x+3=0$ 。

答案：(B)

解析：(B)判別式 $=(-4)^2-4 \times 4 \times 1=16-16=0$

難易度：易

29. () 若 $(3x+5)^2=4$ ，則 $x=?$

(A) ± 2 (B) $1, \frac{7}{3}$ (C) $-1, -\frac{7}{3}$ (D) $1, -\frac{7}{3}$ 。

答案：(C)

解析： $3x+5=\pm 2$ ， $3x=-3$ 或 -7 $\therefore x=-1$ 或 $-\frac{7}{3}$

難易度：易

30. () 下列何者不是完全平方式？ (A) $x^2+22x+121$ (B) x^2-6x+9 (C) $25x^2-10x+1$ (D) x^2+x+1 。

答案：(D)

解析：(A) $(x+11)^2$ ；(B) $(x-3)^2$ ；(C) $(5x-1)^2$

難易度：易

31. () 一正方形的面積為20平方公分，邊長為 a 公分，關於 a 值的範圍，下列何者正確？ (A) $4.3 < a < 4.4$ (B) $4.4 < a < 4.5$ (C) $4.5 < a < 4.6$ (D) $4.6 < a < 4.7$ 。

答案：(B)

解析： $\because (4.4)^2=19.36$ ， $(4.5)^2=20.25$

$\therefore 4.4 < \sqrt{20} < 4.5$

故 $4.4 < a < 4.5$

難易度：易

32. () 小芬解一元二次方程式時，不小心將一次項的符號寫錯，若無其他計算上的錯誤，得解為-4、3，則該題正確解應為下列何者？ (A) 4、3 (B) 4、-3 (C) 2、-6 (D) -2、6。

答案：(B)

解析：(x+4)(x-3)=0, $x^2+x-12=0$

∴正確方程式： $x^2-x-12=0$

(x-4)(x+3)=0, x=4 或 -3

難易度：易

33. () 下列哪一個數與 $\sqrt{2}$ 是同類方根？

(A) $\sqrt{18}$ (B) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ (C) $\sqrt{\frac{2}{5}}$ (D) $\frac{\sqrt{9}}{3}$ 。

答案：(A)

解析：(A) $\sqrt{18}=3\sqrt{2}$ ；(B) $\frac{1}{2}\sqrt{6}$ ；(C) $\sqrt{\frac{2}{5}}=\frac{\sqrt{10}}{5}$ ；(D) $\frac{\sqrt{9}}{3}=\frac{3}{3}=1$

難易度：易

34. () 已知 $(x+2)(2x-5)=2x^2-x-10$ ，試問下列哪一個式子不是 $2x^2-x-10$ 的因式？ (A) x-5 (B) x+2 (C) 2x-5 (D) $2x^2-x-10$ 。

答案：(A)

解析：(x+2)(2x-5)= $2x^2-x-10$

(B)(C)(D)皆為 $2x^2-x-10$ 的因式

難易度：易

35. () 若 $(x+6)(x-5)$ 展開後，可得 x^2+ax+b ，則a=? (A) 1 (B) -30 (C) 11 (D) -11。

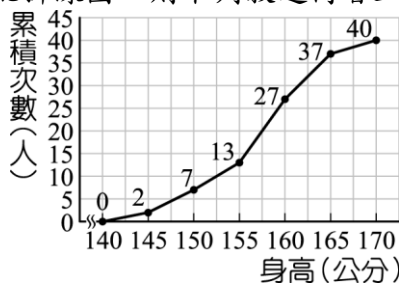
答案：(A)

解析：(x+6)(x-5)= $x^2+6x-5x-30=x^2+x-30$

∴a=1

難易度：易

36. () 如圖為某校一年丙班學生身高的累積次數分配折線圖，則下列敘述何者正確？



(A) 未滿 150 公分的有 7 人 (B) 145~150 公分的有 7 人 (C) 班上有同學身高 170 公分以上 (D) 155~160 公分的有 15 人。

答案：(A)

解析：(B)有 $7-2=5$ (人)

(C)沒有

(D) $27-13=14$ (人)

難易度：中

37. () 因式分解 $x^2+6x+9-16y^2$ 的結果為下列何者？ (A) $(x+4y+3)(x+4y-3)$ (B) $(x+4y+3)(x-4y+3)$ (C) $(x+4y+3)(x-4y-3)$ (D) $(3x+4y)(3x-4y)$ 。

答案：(B)

解析：原式= $(x+3)^2-(4y)^2=(x+3+4y)(x+3-4y)$

故選(B)

難易度：中

38. () 將 $25x^2-ax+9$ 利用配方法，可以得到 $(5x-b)^2$ 之形式，其中a為正整數，則 $a-2b=?$ (A) 18 (B) 21 (C) 24 (D) 27。

答案：(C)

解析： $25x^2-ax+9=(5x-3)^2=25x^2-30x+9$ ∴a=30, b=3

故 $a-2b=30-6=24$

難易度：中

39. () 若方程式 $(x-2)(3x+1)=0$ ，則 $3x+1$ 之值為何？ (A) 7 (B) 2 (C) 0 (D) 7 或 0。

答案：(D)

解析： $(x-2)(3x+1)=0$, x=2 或 $-\frac{1}{3}$ 代入得

$3x+1=3\times 2+1=7$ 或

$3x+1=3\times(-\frac{1}{3})+1=0$ 則 $3x+1$ 之值為 7 或 0 難易度：中

40. () 若一個正方形的面積為 $(9x^2+24x+16)$ 平方單位，請問此正方形的周長可能為何？ (A) $9x-16$ (B) $24x+32$
(C) $12x+16$ (D) $(3x+4)^2$ 。

答案：(C)

解析： $9x^2+24x+16=(3x+4)^2$

$$\text{周長} = 4(3x+4) = 12x+16$$

難易度：中

41. () 下列哪一個是 x 的多項式？

(A) $\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3}$ (B) $-5x^2 + \frac{x}{4}$ (C) $|2x+3| + 5$ (D) $x^3 + 2x + 9 = 0$ 。

答案：(B)

解析： x 不能出現在分母或絕對值符號內，且多項式不能出現等號，故選(B)

難易度：中

42. () 上數學課時，老師要同學們計算 $\sqrt{0.8} \div \sqrt{0.4} \times \sqrt{18}$ ，結果大寶計算的結果為 $\sqrt{6}$ ，小熏為 6，翰翰為 $\frac{\sqrt{6}}{2}$ ，請問誰做對了？

(A) 大寶 (B) 小熏 (C) 翰翰 (D) 三人皆錯。

答案：(B)

解析：原式 = $\sqrt{\frac{0.8 \times 18}{0.4}} = \sqrt{36} = 6$ ，故選(B)

難易度：中

43. () 若 $x^2+2mx+m+6$ 可配成 x 的完全平方式，試求所有可能的 m 值為何？ (A) $m=-2$ (B) $m=-3$ (C) $m=-2$ 或 -3 (D) $m=-2$ 或 3 。

答案：(D)

解析： $x^2+2mx+m+6=(x^2+2mx+m^2)+m+6-m^2$

$$= (x+m)^2 + (m+6-m^2)$$

$$\therefore m+6-m^2=0, m^2-m-6=0$$

$$(m-3)(m+2)=0, m=3 \text{ 或 } -2$$

難易度：中

44. () π 表示圓周率 ($\pi \approx 3.14159$)，則關於 π 的敘述，下列何者正確？

(A) $\sqrt{\pi^2} = 2\pi$ (B) $(\sqrt{\pi-3.15})^2 = 3.15 - \pi$ (C) π 沒有平方根 (D) $\pi - 3.16 > 0$ 。

答案：(B)

解析：(A) $\sqrt{\pi^2} = \pi$

(C) π 的平方根為 $\pm\sqrt{\pi}$

(D) $\pi - 3.16 < 0$

難易度：中

45. () 因式分解 x^5-5x^3+6x 的結果為下列何者？ (A) $x(x^2-2)(x^2-3)$ (B) $x(x^2-6)(x^2+1)$ (C) $x(x^2+6)(x^2-1)$ (D) $-x(x^2+2)(x^2+3)$ 。

答案：(A)

解析：原式 = $x(x^4-5x^2+6)$

$$= x(x^2-2)(x^2-3)$$

難易度：中

46. () 已知 A 為一多項式，且 $A \cdot (x-2) = x^3-4x^2+x+6$ ，則 $A \div (x-3) = ?$ (A) $x+1$ (B) $x-1$ (C) $x+2$ (D) $x-2$ 。

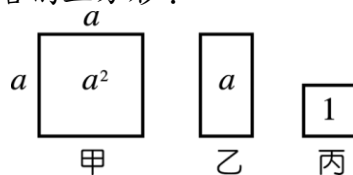
答案：(A)

解析： $A = (x^3-4x^2+x+6) \div (x-2) = x^2-2x-3$

則 $(x^2-2x-3) \div (x-3) = x+1$ ，故選(A)

難易度：中

47. () 附圖為三種不同型式的紙板：甲是邊長為 a 的正方形；乙是邊長為 a 、 1 的長方形；丙是邊長為 1 的正方形。請問下列哪一種操作，可以用邊靠邊的方式拼出一個密合的正方形？



- (A) 甲取 1 張、乙取 2 張、丙取 4 張 (B) 甲取 4 張、乙取 4 張、丙取 1 張 (C) 甲取 4 張、乙取 1 張、丙取 4 張 (D) 甲取 4 張、乙取 2 張、丙取 4 張。

答案：(B)

解析：(A) a^2+2a+4

(B) $4a^2+4a+1=(2a+1)^2$

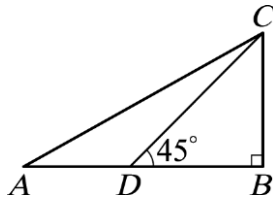
(C) $4a^2+a+4$

(D) $4a^2+2a+4$

故選(B)

難易度：中

48. () 如圖， $\triangle ABC$ 中， $\angle B=90^\circ$ ， $\angle CDB=45^\circ$ ，若 $\overline{AD}=4$ ， $\overline{CD}=5\sqrt{2}$ ，求 $\overline{AC}=?$



(A) $\sqrt{106}$ (B) 10 (C) $\sqrt{116}$ (D) 12。

答案：(A)

解析：設 $\overline{CB}=\overline{DB}=x$

$$x^2+x^2=(5\sqrt{2})^2$$

$$\Rightarrow 2x^2=50$$

$$\Rightarrow x^2=25$$

$$\Rightarrow x=\pm 5 \text{ (負不合)}$$

$$\text{故 } \overline{CB}=\overline{DB}=5$$

$$\overline{AC}=\sqrt{5^2+(4+5)^2}=\sqrt{5^2+9^2}=\sqrt{106}$$

難易度：中

49. () 求 $\frac{1}{9}$ 與 10 的所有平方根之和為多少？

(A) $5\frac{1}{3}$ (B) $-5\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{3}+\sqrt{10}$ (D) 0。

答案：(D)

解析： $\pm\sqrt{\frac{1}{9}}=\pm\frac{1}{3}$ ， $\pm\sqrt{10}$

$$\therefore \frac{1}{3} + \left(-\frac{1}{3}\right) + \sqrt{10} + \left(-\sqrt{10}\right) = 0$$

難易度：中

50. () 解方程式 $\frac{1}{12}(x-3)^2=\frac{1}{3}(2x-9)^2$ 的結果為下列何者？

(A) $x=-\frac{21}{5}$ 或 -5 (B) $x=3$ 或 $\frac{9}{2}$ (C) $x=-3$ 或 $-\frac{9}{2}$ (D) $x=\frac{21}{5}$ 或 5 。

答案：(D)

解析：原式 $\Rightarrow (x-3)^2=4(2x-9)^2$

$$\Rightarrow (x-3)^2=[2(2x-9)]^2$$

$$\Rightarrow (x-3)^2-[2(2x-9)]^2=0$$

$$\Rightarrow (x-3)^2-(4x-18)^2=0$$

$$\Rightarrow (x-3+4x-18)(x-3-4x+18)=0$$

$$\Rightarrow (5x-21)(-3x+15)=0$$

$$\Rightarrow x=\frac{21}{5} \text{ 或 } x=5$$

難易度：中