

單一選擇題

1. ( )若二次函數  $y=ax^2+bx+c$  在  $x=-3$  時,  $y$  有最大值 7, 且  $|a|=2$ , 則  $a+b+c$  之值為多少?  
 (A) -25 (B) -1 (C) 15 (D) 39。

答案：(A)

解析：最大值 7  $\Rightarrow$  開口向下  $\therefore a < 0$

又  $|a|=2 \therefore a=-2$

又頂點為  $(-3, 7)$

$\Rightarrow y = -2(x+3)^2 + 7 = -2x^2 - 12x - 11$

$\therefore a = -2, b = -12, c = -11$

$\therefore a+b+c = (-2) + (-12) + (-11) = -25$

2. ( )由 1、2、3、4、5 中任取兩數, 則小數為大數的因數之機率為何?  
 (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{1}{3}$  (C)  $\frac{1}{4}$  (D)  $\frac{1}{5}$ 。

答案：(A)

解析：有  $(1, 2)$ 、 $(1, 3)$ 、 $(1, 4)$ 、 $(1, 5)$ 、 $(2, 3)$ 、 $(2, 4)$ 、 $(2, 5)$ 、 $(3, 4)$ 、 $(3, 5)$ 、 $(4, 5)$ , 共 10 種  
 小數為大數的因數有  $(1, 2)$ 、 $(1, 3)$ 、 $(1, 4)$ 、 $(1, 5)$ 、 $(2, 4)$ , 共 5 種

$\therefore$  機率  $= \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

3. ( )三角形  $ABC$  中,  $\overline{AB}=12$ ,  $\overline{BC}=18$ ,  $\overline{AC}=24$ , 設  $\overline{AB}$  上的高為  $p$ ,  $\overline{BC}$  上的高為  $q$ ,  $\overline{CA}$  上的高為  $r$ , 則  $p:q:r=?$   
 (A) 3:4:5 (B) 6:4:3 (C) 6:3:4 (D) 7:8:9。

答案：(B)

解析： $p:q:r = \frac{1}{12} : \frac{1}{18} : \frac{1}{24} = 6:4:3$

4. ( )若 4、 $x$ 、6 為一個三角形的三邊長, 且  $x$  為整數, 則符合此條件的  $x$  有幾個?  
 (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9。

答案：(B)

解析： $2 < x < 10 \Rightarrow x = 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$ , 共 7 個

5. ( )某水果商買進一箱蘋果, 每  $x$  個裝一盒恰可裝滿  $x$  盒, 賣掉 8 盒後, 剩蘋果 84 個, 則水果商買進幾個蘋果?  
 (A) 144 (B) 169 (C) 196 (D) 225。

答案：(C)

解析： $x(x-8) = 84$

$\Rightarrow x^2 - 8x + 16 = 84 + 16$

$\Rightarrow (x-4)^2 = 100$

$\Rightarrow x-4 = \pm 10$

$\Rightarrow x = 14$  或  $-6$  (不合)

共  $14 \times 14 = 196$  (個)

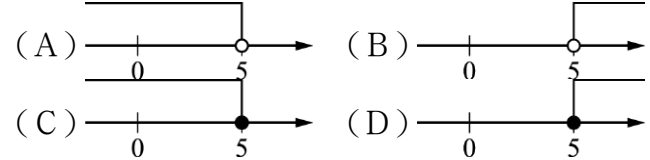
6. ( )下列哪一個是  $2^3 \times 3^2 \times 7$  和  $2^2 \times 3^3 \times 7^2$  的最大公因

數? (A) 1 (B)  $2 \times 3 \times 7$  (C)  $2^2 \times 3^2 \times 7$  (D)  $2^3 \times 3^3 \times 7^2$ 。

答案：(C)

解析： $(2^3 \times 3^2 \times 7, 2^2 \times 3^3 \times 7^2) = 2^2 \times 3^2 \times 7$

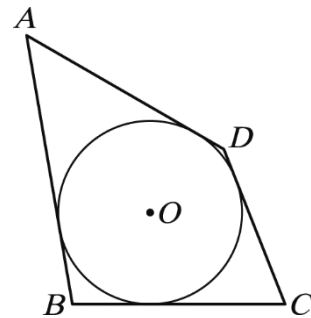
7. ( )下列哪一個圖示是不等式  $x < 5$  的解?



答案：(A)

解析：(A)  $x < 5$ ; (B)  $x > 5$ ; (C)  $x \leq 5$ ; (D)  $x \geq 5$

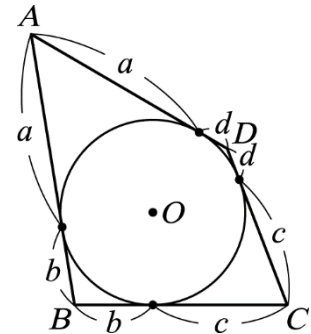
8. ( )如圖, 四邊形  $ABCD$  的四邊分別與圓  $O$  相切, 若  $\overline{AB}=18$ ,  $\overline{BC}=14$ ,  $\overline{CD}=11$ , 則  $\overline{AD}=?$



(A) 14 (B) 15 (C) 16 (D) 17。

答案：(B)

解析：如圖,  $\therefore$  四邊形  $ABCD$  為圓外切四邊形  
 $\therefore \overline{AD} + \overline{BC} = a + d + b + c = \overline{AB} + \overline{CD} = a + b + c + d$   
 $\therefore \overline{AD} + 14 = 18 + 11 = 29$   
 $\therefore \overline{AD} = 15$



9. ( )已知直角三角形  $ABC$  的外接圓半徑為 5, 內切圓半徑為 2, 則  $\triangle ABC$  的周長=?  
 (A) 16 (B) 18 (C) 20 (D) 24。

答案：(D)

解析：設  $\triangle ABC$  的斜邊為  $c$ , 兩股為  $a, b$   
 則  $c = 5 \times 2 = 10$  又  $a + b = 10 + 2 \times 2 = 14$   
 $\triangle ABC$  周長  $= 10 + 14 = 24$

10. ( )張老師有餅乾 96 包, 牛奶 72 罐, 平均分給班上的學生, 剛好都分完沒有剩下, 則班上最多有多少位學生?  
 (A) 12 (B) 18 (C) 24 (D) 36。

答案：(C)

解析： $(96, 72) = 24$

11. ( )百貨公司週年慶，在一個不透明的箱子內放入48張摸彩券，摸彩券的獎品種類和張數如表所示。若每次抽完後皆會放回，且每張摸彩券被抽中的機會相等，則抽中液晶電視機的機率為何？

摸彩券獎品種類	張數
UV 防曬傘一支	24
淑女腳踏車一臺	12
數位相機一臺	6
液晶電視機一臺	4
摩托車一臺	2

- (A)  $\frac{1}{48}$  (B)  $\frac{1}{12}$  (C)  $\frac{1}{5}$  (D)  $\frac{1}{4}$ 。

答案：(B)

解析：機率 =  $\frac{4}{48} = \frac{1}{12}$

12. ( )計算  $x^3 - 1$  除以  $x^2 + x + 1$  的商式和餘式各為何？ (A)商式為  $x - 1$ ，餘式為 0  
(B)商式為  $x + 1$ ，餘式為 0  
(C)商式為  $x$ ，餘式為  $-1$   
(D)商式為  $x$ ，餘式為  $-2$ 。

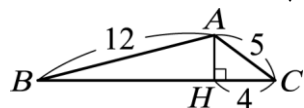
答案：(A)

解析：

$$\begin{array}{r} x-1 \\ x^2+x+1 \overline{) x^3+0x^2+0x-1} \\ \underline{x^3+x^2+x} \phantom{-1} \\ -x^2-x-1 \\ \underline{-x^2-x-1} \\ 0 \end{array}$$

∴商式為  $x - 1$ ，餘式為 0

13. ( )如圖，三角形  $ABC$  中，若  $\overline{AB} = 12$ ， $\overline{AC} = 5$ ， $\overline{CH} = 4$ ，且  $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ ，則  $\overline{BH} = ?$



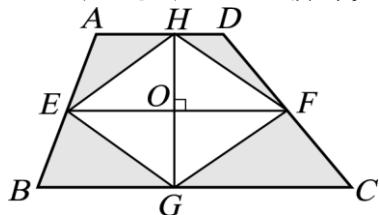
- (A) 9 (B) 10 (C) 11 (D)  $3\sqrt{15}$ 。

答案：(D)

解析： $\overline{AH} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$

$\overline{BH} = \sqrt{12^2 - 3^2} = \sqrt{144 - 9} = \sqrt{135} = 3\sqrt{15}$

14. ( )如圖，梯形  $ABCD$  中， $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ，兩腰中點的連線段  $\overline{EF}$  長為 15，其中  $\overline{HG} \perp \overline{EL}$ ，且已知  $\overline{HG} = 10$ ，則灰色部分的面積為多少平方單位？



- (A) 75 (B) 80 (C) 90 (D) 150。

答案：(A)

解析：四邊形  $HEGF$  的面積 =  $\triangle EFH$  面積 +  $\triangle EGF$  面積

$$= \frac{1}{2} \times \overline{EF} \times \overline{HO} + \frac{1}{2} \times \overline{EF} \times \overline{GO} = \frac{1}{2} \times \overline{EF} \times \overline{HG}$$

灰色面積 = 梯形  $ABCD$  面積 - 四邊形  $HEGF$  面積

$$\begin{aligned} &= \overline{EF} \times \overline{HG} - \frac{1}{2} \times \overline{EF} \times \overline{HG} = \frac{1}{2} \times \overline{EF} \times \overline{HG} \\ &= \frac{1}{2} \times 15 \times 10 \\ &= 75 \text{ (平方單位)} \end{aligned}$$

15. ( )將二次函數  $y = -2x^2 + k$  的圖形向上平移 2 個單位後，與  $y = -2x^2 + 4$  的圖形重合，在  $y = -2x^2 + k$  的圖形上有一點  $P(2, -6)$ ，則  $P$  點平移後的坐標為下列何者？  
(A)  $(2, -4)$  (B)  $(2, -8)$   
(C)  $(0, -6)$  (D)  $(4, -6)$ 。

答案：(A)

解析： $P(2, -6)$  向上平移 2 個單位  $\Rightarrow (2, -4)$

16. ( )若  $\begin{cases} 3x - y = 7 \\ -x = 2y \end{cases}$  的解為  $x = a, y = b$ ，則  $a + b = ?$   
(A)  $-1$  (B)  $1$   
(C)  $0$  (D)  $2$ 。

答案：(B)

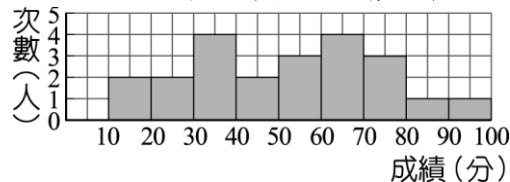
解析： $\because -x = 2y \therefore x = -2y$

代入  $3x - y = 7, -6y - y = 7, y = -1 \Rightarrow x = 2$

則  $a = 2, b = -1$

$\therefore a + b = 2 + (-1) = 1$

17. ( )附圖是某班 22 位女生第一次段考數學成績的次數分配直方圖，則中位數會落在下列哪一組？



- (A) 40~50 分 (B) 50~60 分 (C) 60~70 分  
(D) 70~80 分。

答案：(B)

解析： $22 \div 2 = 11$ ，中位數為第 11 位和第 12 位的平均會落在 50~60 分這一組中

18. ( )展開  $(2x - 7)(x - 6) = ?$   
(A)  $2x^2 - 19x - 42$  (B)  $2x^2 - 19x + 42$   
(C)  $2x^2 - 5x - 42$  (D)  $2x^2 - 5x + 42$ 。

答案：(B)

解析： $(2x - 7)(x - 6) = 2x^2 - 7x - 12x + 42 = 2x^2 - 19x + 42$

19. ( )將  $\frac{4x-3}{4} - \frac{2x-5}{6}$  化簡後，可得到下列哪一個式子？

- (A)  $8x + 1$  (B)  $8x - 19$  (C)  $\frac{8x+1}{12}$

- (D)  $\frac{8x-19}{2}$ 。

答案：(C)

解析： $(C) \frac{4x-3}{4} - \frac{2x-5}{6} = \frac{3(4x-3) - 2(2x-5)}{12}$

$$= \frac{12x-9-4x+10}{12}$$

$$= \frac{8x+1}{12}$$

20. ( ) 利用乘法公式因式分解  $4x^2-25+3(2x+5)$  的結果為下列何者？  
 (A)  $(2x-5)(x+1)$   
 (B)  $2(2x-5)(x-1)$   
 (C)  $(2x+5)(x-1)$   
 (D)  $2(2x+5)(x-1)$ 。

答案：(D)

解析：原式  $= (2x-5)(2x+5) + 3(2x+5)$   
 $= (2x+5)(2x-5+3)$   
 $= (2x+5)(2x-2)$   
 $= 2(2x+5)(x-1)$ ，故選(D)

21. ( )  $\triangle ABC$  與  $\triangle DEF$  為兩相似三角形，且頂點依次對應，若  $\overline{AB}=6$  公分，且  $\overline{AB}:\overline{BC}:\overline{AC}=2:3:4$ ， $\overline{AB}:\overline{DE}=1:3$ ，則  $\triangle DEF$  周長為多少公分？  
 (A) 27 (B) 54 (C) 81 (D) 108。

答案：(C)

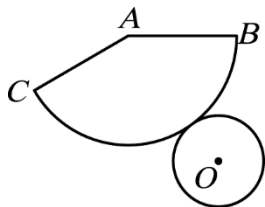
解析：令  $\overline{AB}=2r$  公分， $\overline{BC}=3r$  公分， $\overline{AC}=4r$  公分， $r \neq 0$   
 $\therefore 2r=6, r=3 \therefore \triangle ABC$  周長  $= (2+3+4) \times 3 = 27$  (公分)  
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle DEF \therefore \triangle DEF$  周長  $: 27 = 3 : 1$   
 $\therefore \triangle DEF$  周長  $= 81$  公分 (相似三角形周長比等於對應邊的比)

22. ( ) 小明的身高為  $a$  公分，若小明的爸爸身高是小明的 1.8 倍少 23 公分，則爸爸的身高該為多少公分？  
 (A)  $1.8a-23$  (B)  $1.8a+23$  (C)  $21.2x$   
 (D)  $21.2+x$ 。

答案：(A)

解析： $1.8xa-23=1.8a-23$

23. ( ) 附圖是一圓錐的展開圖，底面圓形的半徑為 10，側面扇形的圓心角為  $150^\circ$ ，則扇形的面積為多少平方單位？



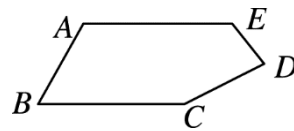
- (A)  $240\pi$  (B)  $225\pi$  (C)  $200\pi$  (D)  $150\pi$ 。

π。

答案：(A)

解析：設  $\overline{AB}=x$ ， $2x\pi \times \frac{150}{360} = 20\pi \Rightarrow x=24$   
 $\Rightarrow$  扇形的面積  $= 24^2 \pi \times \frac{5}{12} = 240\pi$  (平方單位)

24. ( ) 如圖，有一個五邊形  $ABCDE$ ，若  $\overline{AE} \parallel \overline{BC}$ ，則  $\angle C + \angle D + \angle E = ?$



- (A)  $540^\circ$  (B)  $360^\circ$  (C)  $270^\circ$  (D)  $180^\circ$ 。

答案：(B)

解析： $\because \overline{AE} \parallel \overline{BC} \therefore \angle A + \angle B = 180^\circ$   
 故  $\angle C + \angle D + \angle E = 540^\circ - 180^\circ = 360^\circ$

25. ( ) 若小明數學考 78 分記為 +8 分，則基準分數是多少分？  
 (A) 86 (B) 70 (C) 65 (D) 60。

答案：(B)

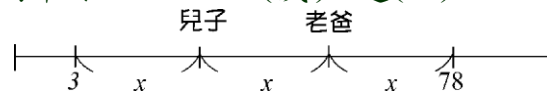
解析： $78-8=70$  (分)

26. ( ) 老爸對兒子說，我在你這個年紀時你才 3 歲，又說等你到我這個年紀時，我已經 78 歲了。請問兒子現在多少歲？  
 (A) 25 (B) 28 (C) 53 (D) 55。

答案：(B)

解析：設兒子與老爸相差  $x$  歲  $\Rightarrow 3x=78-3, x=25$

兒子現在的年齡  $3+25=28$  (歲)，選(B)



27. ( ) 老師請五位同學各拿著不同的數字牌站在教室前，已知所拿的數字分別為 -11、3、-7、9 及 2，然後請同學就這五個數回答問題，老師的問題是  $a$  為最大數與最小數的乘積， $b$  為最小正整數與最大負整數的乘積，則  $a+b = ?$   
 (A) 113 (B) 85 (C) -113 (D) -85。

答案：(C)

解析：最大數為 9，最小數為 -11

$\Rightarrow a=9 \times (-11) = -99$

最小正整數為 2，最大負整數為 -7

$\Rightarrow b=2 \times (-7) = -14$

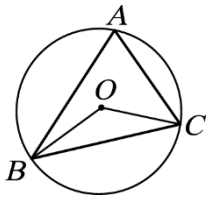
$\therefore a+b = (-99) + (-14) = -113$

28. ( ) 因式分解  $6(2x-y)^2 - 2x+y-15$  的結果為下列何者？  
 (A)  $(2x-y-5)(2x-y+3)$   
 (B)  $(6x-3y-5)(4x-2y+3)$   
 (C)  $(2x-y+5)(2x-y-3)$   
 (D)  $(6x-3y+5)(4x-2y-3)$ 。

答案：(B)

解析：原式  $= 6(2x-y)^2 - (2x-y) - 15$   
 $= [3(2x-y) - 5][2(2x-y) + 3]$   
 $= (6x-3y-5)(4x-2y+3)$

29. ( )如圖， $O$  是  $\triangle ABC$  的外心，圓  $O$  為  $\triangle ABC$  的外接圓， $\angle ABC=44^\circ$ ， $\angle ACB=68^\circ$ ，則  $\angle BOC$  = ?



- (A)  $68^\circ$  (B)  $88^\circ$  (C)  $120^\circ$  (D)  $136^\circ$ 。

答案：(D)

解析： $\because \angle BAC = 180^\circ - \angle ABC - \angle ACB = 180^\circ - 44^\circ - 68^\circ = 68^\circ$

$\therefore \angle BOC = 2\angle BAC = 2 \times 68^\circ = 136^\circ$

30. ( )翰翰在做兩多項式  $A$ 、 $B$  的減法時，誤將  $A-B$  看成  $A+B$ ，計算結果為  $-x^2+9x+4$ ，除此之外沒有其他計算上的錯誤，若已知多項式  $B$  為  $8x^2-3x+5$ ，則  $A-B$  的結果為下列何者？

- (A)  $-8x^2+3x-3$  (B)  $-10x^2+3x+3$   
(C)  $-10x^2+3x-5$  (D)  $-17x^2+15x-6$ 。

答案：(D)

解析： $A = -x^2 + 9x + 4 - (8x^2 - 3x + 5) = -9x^2 + 12x - 1$   
 $A - B = (-9x^2 + 12x - 1) - (8x^2 - 3x + 5) = -17x^2 + 15x - 6$

31. ( )已知一個正  $n$  邊形的外角為  $24^\circ$ ，若以此正  $n$  邊形的一個頂點連接與其他各頂點的對角線，共可得幾個三角形？

- (A) 13 (B) 15 (C) 18 (D) 24。

答案：(A)

解析： $n = \frac{360^\circ}{24^\circ} = 15$

$15 - 2 = 13$

32. ( )小娟買了 10 本筆記本，每本的價格是  $x$  元，已知總價格不超過 300 元，則依題意可列出下列哪一個不等式？

- (A)  $10x \geq 300$  (B)  $10x > 300$  (C)  $10x \leq 300$   
(D)  $10x < 300$ 。

答案：(C)

解析：不超過表示小於或等於

33. ( )求  $(39+2) + (37+2) + (35+2) + \dots + (29+2) = ?$

- (A) 198 (B) 204 (C) 212 (D) 216。

答案：(D)

解析： $d = 39 - 37 = 2$

$$n = \frac{39 - 29}{2} + 1 = 6$$

$$S_6 = \frac{(39 + 29) \times 6}{2} + 2 \times 6 = 216$$

34. ( )大花有 7 根不同長度的木棒，長度分別為 1、 $\sqrt{3}$ 、 $\sqrt{4}$ 、 $\sqrt{5}$ 、3、4、5，則下列哪一組無法組成直角三角形？

- (A)  $\sqrt{4}$ 、 $\sqrt{5}$ 、3 (B) 3、4、5  
(C) 1、 $\sqrt{4}$ 、 $\sqrt{5}$  (D)  $\sqrt{3}$ 、 $\sqrt{4}$ 、 $\sqrt{5}$ 。

答案：(D)

解析：(A)  $(\sqrt{4})^2 + (\sqrt{5})^2 = 3^2$  (○)

(B)  $3^2 + 4^2 = 5^2$  (○)

(C)  $1^2 + (\sqrt{4})^2 = (\sqrt{5})^2$  (○)

(D)  $(\sqrt{3})^2 + (\sqrt{4})^2 \neq (\sqrt{5})^2$  (×)

35. ( )計算  $(-3) \times (-5) + (-3) \times 6 = ?$   
(A) 3 (B) -3 (C) 33 (D) -33。

答案：(B)

解析：原式 =  $(-3) \times [(-5) + 6]$

=  $(-3) \times 1$

= -3

36. ( )利用公式解，求  $3x^2 + 5x + 2 = 0$  的解，則正確結果是下列哪一個？

(A)  $x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \times 3 \times 5}}{2 \times 3}$

(B)  $x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 2 \times 5}}{2 \times 2}$

(C)  $x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 2 \times 3}}{2 \times 3}$

(D)  $x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 2 \times 3}}{2 \times 5}$ 。

答案：(C)

解析：令  $a = 3$ ， $b = 5$ ， $c = 2$

則  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

=  $\frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 2 \times 3}}{2 \times 3}$

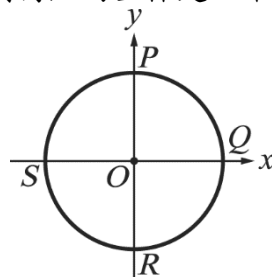
37. ( )圓上一弦長 8，圓的半徑為 10，則此弦的弦心距長為多少？

- (A) 3 (B) 6 (C)  $2\sqrt{21}$  (D)  $4\sqrt{5}$ 。

答案：(C)

解析： $\sqrt{10^2 - 4^2} = \sqrt{84} = 2\sqrt{21}$

38. ( )如圖，在坐標平面上有一直徑為 6 的圓，圓心  $O$  恰位於原點，且與兩軸交於  $P$ 、 $Q$ 、 $R$ 、 $S$  四點，則下列何點的坐標是正確的？



- (A)  $P(0, 6)$  (B)  $Q(3, 0)$

(C)  $R(0, -6)$  (D)  $S(0, -3)$ 。

答案：(B)

解析：直徑為 6，則半徑為 3

$P(0, 3)$ 、 $Q(3, 0)$ 、 $R(0, -3)$ 、 $S(-3, 0)$ ，故選(B)

39. ( ) 已知三角形  $ABC$  的周長是 141 公分，且三邊長為  $x$  公分、 $y$  公分、 $z$  公分，若  $2x:y=6:5$ ， $y:3z=4:9$ ，則此三角形的最長邊長為多少公分？ (A) 48 (B) 60 (C) 70 (D) 84。

答案：(B)

解析： $x:y=3:5$ ， $y:z=4:3$   $\therefore x:y:z=12:20:15$

$\therefore$  最長邊  $= 141 \times \frac{20}{12+20+15} = 60$  (公分)

40. ( ) 一元二次方程式  $x^2 - 2x - 3 = 0$  的解為下列何者？ (A)  $x=3$  或  $-1$  (B)  $x=-3$  或  $1$  (C)  $x=2$  或  $-1$  (D)  $x=-2$  或  $1$ 。

答案：(A)

解析：原式  $\Rightarrow (x-3)(x+1) = 0$

$\Rightarrow x=3$  或  $x=-1$