

__年__班 座號：__ 姓名：__

一、單選題：

1. 試問下列多項式中，哪一個是 $3x(2x-1)$ 與 $4(2x-1)^2$ 的公因式？

(A) $2x$ (B) $2x-1$ (C) $(2x-1)^2$ (D) $2x(2x-1)$

答案：(B)

題幹解析：

認知歷程向度：了解

2. 有關 $\sqrt{85}$ 的敘述，下列何者錯誤？

(A) $\sqrt{85} > 0$ (B) $\sqrt{85}$ 與 $-\sqrt{85}$ 均是 85 的平方根 (C)

$\sqrt{85} < 9$ (D) $\sqrt{85} > 8$

答案：(C)

題幹解析：

認知歷程向度：了解

3. 已知 $6x^2 - 7x + 1 = (2x+1)(3x-5) + 6$ ，下列哪個一選項的敘述是錯誤的？

(A) $6x^2 - 7x + 1$ 除以 $2x+1$ 得商式為 $3x-5$ (B) $6x^2 - 7x + 1$ 除以 $2x+1$ 得餘式為 6 (C) $6x^2 - 7x + 1$ 除以 $3x-5$ 得商式為 $3x-5$ (D) $6x^2 - 7x + 1$ 除以 $3x-5$ 得餘式為 6

答案：(C)

題幹解析：由於 $6x^2 - 7x + 1$ 除以 $2x+1$ 得商式為 $3x-5$ ，餘式為 6；

$6x^2 - 7x + 1$ 除以 $3x-5$ 得商式為 $2x+1$ ，餘式為 6

故選(C)

認知歷程向度：了解

4. 下列何者為同類方根？

(A) $\sqrt{75}$ 與 $\sqrt{5}$ (B) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ 與 $\sqrt{\frac{1}{3}}$ (C) $\sqrt{20}$ 與 $\sqrt{0.2}$ (D)

$\sqrt{50}$ 與 $\sqrt{12}$

答案：(C)

題幹解析：(A) $\sqrt{75} = 5\sqrt{3}$

$$(B) \sqrt{\frac{2}{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}, \sqrt{\frac{1}{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$(C) \sqrt{20} = 2\sqrt{5}, \sqrt{0.2} = \sqrt{\frac{1}{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

$$(D) \sqrt{50} = 5\sqrt{2}, \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

認知歷程向度：了解

5. 若 a 、 b 為兩個質數且相差 4，則 $ab+4$ 的值可能為何？

(A) 37^2 (B) 38^2 (C) 39^2 (D) 40^2

答案：(C)

題幹解析：設 $b=a+4$ ，則 $ab+4=a(a+4)+4=a^2+4a$

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

因此(A) $(a+2)^2=37^2$ ， $a=35$ 不合

(B) $(a+2)^2=38^2$ ， $a=36$ 不合

(C) $(a+2)^2=39^2$ ， $a=37$ 符合，此時 $b=41$

(D) $(a+2)^2=40^2$ ， $a=38$ 不合

認知歷程向度：記憶

6. 下列哪一個數與 $\sqrt{5}$ 是同類方根？

(A) $\sqrt{75}$ (B) $\sqrt{20}$ (C) $\sqrt{\frac{2}{5}}$ (D) $\frac{\sqrt{25}}{5}$

答案：(B)

題幹解析：(A) $\sqrt{75} = 5\sqrt{3}$

$$(B) \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

$$(C) \sqrt{\frac{2}{5}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$$

$$(D) \frac{\sqrt{25}}{5} = \frac{5}{5} = 1$$

認知歷程向度：了解

7. 下列哪一個是最簡根式？

(A) $\frac{1}{\sqrt{6}}$ (B) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ (C) $\sqrt{12}$ (D) $\sqrt{0.5}$

答案：(B)

題幹解析：

認知歷程向度：了解

8. 若 A 為正整數，且滿足 $999^2 = A + 1$ ，則 A 與下列何者相等？

(A) $(999+1)^2$ (B) $(999-1)^2$ (C) $(999+1)(999-1)$ (D) $(999+1)^2(999-1)^2$

答案：(C)

題幹解析： $A = 999^2 - 1 = 999^2 - 1^2 = (999+1)(999-1)$

認知歷程向度：記憶

9. 若 $221x^2 + 5x - 6$ 可因式分解成 $(13x-a)(bx+c)$ ，其中 a 、 b 、 c 均為整數，則下列敘述何者正確？

(A) $a=1$ (B) $b=17$ (C) $c=-3$ (D) $a+b+c=18$

答案：(B)

題幹解析： $221x^2 + 5x - 6 = (13x-2)(17x+3) = (13x-a)(bx+c)$

$$\Rightarrow a=2, b=17, c=3, a+b+c=22$$

$$\begin{array}{r} 13x \quad -2 \\ 17x \quad 3 \\ \hline -34x + 39x = 5x \end{array}$$

認知歷程向度：了解

10. 若一直角三角形的兩股長各為 3 公分及 5 公分，且斜邊長為 a 公分，則下列哪一個選項是正確的？

(A) $3.5 < a < 4.5$ (B) $5 < a < 5.5$ (C) $5.5 < a < 6$ (D) $6.5 < a < 7$

答案：(C)

題幹解析：斜邊長 $a = \sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{34}$

利用計算機計算 $5.5^2 = 30.25 < 34$ ，且 $34 < 6^2 = 36$

所以 $5.5 < a < 6$

認知歷程向度：記憶

11. 已知 $A = 99^2$ ，則 $101^2 + 97^2$ 與下列哪個選項的結果相同？

(A) $2A + 2$ (B) $2A + 4$ (C) $2A + 6$ (D) $2A + 8$

答案：(D)

題幹解析： $101^2 + 97^2 = (99 + 2)^2 + (99 - 2)^2$
 $= (99^2 + 2 \times 99 \times 2 + 4) + (99^2 - 2 \times 99 \times 2 + 4)$
 $= 2 \times 99^2 + 8$
 $= 2A + 8$

故選(D)

認知歷程向度：記憶

12. 已知 $(x + 3)(4x - 3) = 4x^2 + 9x - 9$ ，試問下列哪一個式子不是 $4x^2 + 9x - 9$ 的因式？

(A) $4x^2 + 9x - 9$ (B) $4x - 3$ (C) $x + 3$ (D) $4x + 3$

答案：(D)

題幹解析：

認知歷程向度：了解

13. 下列敘述何者正確？

(A) $\sqrt{25} = \pm 5$ (B) $\sqrt{(-3)^2} = -3$ (C) $-\sqrt{0.09} = -0.3$

(D) $\sqrt{1.6} = 0.4$

答案：(C)

題幹解析：

認知歷程向度：了解

14. 下列何者正確？

(A) $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$ (B) $5\sqrt{7} - 5 = \sqrt{7}$ (C) $\sqrt{18} + \sqrt{2}$

$= 4\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{8} - \sqrt{5} = \sqrt{3}$

答案：(C)

題幹解析：(C) $\sqrt{18} + \sqrt{2} = 3\sqrt{2} + \sqrt{2} = 4\sqrt{2}$

認知歷程向度：了解

15. 下列哪一個多項式是 $9x^2 - 6x$ 與 $9x^2 - 12x + 4$ 的公因式？

(A) $3x^2$ (B) x (C) $3x - 2$ (D) $3x + 2$

答案：(C)

題幹解析： $9x^2 - 6x = 3x(3x - 2)$

$9x^2 - 12x + 4 = (3x - 2)^2$

故選(C)

認知歷程向度：了解

16. 下列有關平方根的敘述，何者正確？

(A) 因為沒有任何整數的平方等於 2，所以 2 沒有平方根
(B) 因為 $a = 2^2$ ，所以 a 是 2 的平方根 (C) 因為 $-2^2 = -4$ ，所以 -2 是 -4 的平方根 (D) 若 a 是 2 的平方根，則 $-a$ 也是 2 的平方根

答案：(D)

題幹解析：(A) 2 的平方根為 $\pm\sqrt{2}$

(B) a 是 2 的平方

(C) 負數無平方根

(D) 任何正數的平方根均有兩個，且互為相反數

故選(D)

認知歷程向度：了解

17. 已知 $49.5^2 = (50 - a)^2 = 50^2 - 2 \times 50 \times b + 0.25 = c$ ，下列選項何者正確？

(A) $a = 5$ (B) $b = 0.25$ (C) $c = 2495.5$ (D) $a = b$

答案：(D)

題幹解析：因為 $49.5^2 = (50 - 0.5)^2 = 50^2 - 2 \times 50 \times 0.5 + 0.5^2$
 $= 2500 - 50 + 0.25 = 2450.25$

所以 $a = 0.5$ ， $b = 0.5$ ， $c = 2450.25$ 。

認知歷程向度：記憶

18. 下列哪一個多項式為 $[(5x^2 - 4x - 6) - (2x^2 - 5x + 8)] \div (x - 2)$ 的商式？

(A) $x + 2$ (B) $x - 2$ (C) $3x + 7$ (D) $3x - 7$

答案：(C)

題幹解析：原式 $= (3x^2 + x - 14) \div (x - 2)$
 $= 3x + 7$

$$\begin{array}{r} 3x + 7 \\ x - 2 \overline{) 3x^2 + x - 14} \\ \underline{3x^2 - 6x} \\ 7x - 14 \\ \underline{7x - 14} \\ 0 \end{array}$$

故選(C)

認知歷程向度：了解

19. 已知 $3x^2 + x - 10 = (3x - 5)(x + 2)$ ，試問下列哪一個敘述是正確的？

(A) $3x^2 + x - 10$ 為 $3x - 5$ 的倍式 (B) $3x - 5$ 為 $3x^2 + x - 10$ 的倍式 (C) $x + 2$ 為 $3x^2 + x - 10$ 的倍式 (D) $3x^2 + x - 10$ 為 $x + 2$ 的因式

答案：(A)

題幹解析：

認知歷程向度：了解

二、非選題：

1. (1) 因式分解 $6x - 30 - (x - 5)^2$ 。

(2) 承(1)，計算 $6 \times 111 - 30 - (111 - 5)^2$ 之值為何？

答案：(1) $(x - 5)(11 - x)$ ；

(2) -10600

題幹解析：(1) $6x - 30 - (x - 5)^2$

$= 6(x - 5) - (x - 5)^2$

$= (x - 5)[6 - (x - 5)]$

$= (x - 5)(11 - x)$

(2) $6 \times 111 - 30 - (111 - 5)^2$

$= (111 - 5)(11 - 111)$

$$= -10600$$

認知歷程向度：了解

2. 因式分解下列各式：

$$(1) -x^2 + 13x - 36$$

$$(2) -2 + x + 15x^2$$

$$(3) 6x^2 - 19x - 55$$

$$(4) 2x^2 + 23x - 210$$

$$(5) 2x^2 - 6x - 20$$

$$(6) -5x^2 + 50x - 105$$

答案：(1) $-(x-4)(x-9)$ ；

$$(2) (3x-1)(5x+2)；$$

$$(3) (x-5)(6x+11)；$$

$$(4) (x-6)(2x+35)；$$

$$(5) 2(x+2)(x-5)；$$

$$(6) -5(x-3)(x-7)$$

$$\text{原式} = -(x^2 - 13x + 36)$$

$$\begin{array}{r} x \quad \quad -4 \\ x \quad \quad -9 \\ \hline -4x - 9x = -13x \end{array}$$

題幹解析：(1) 原式 $= -(x-4)(x-9)$

$$\text{原式} = 15x^2 + x - 2$$

$$\begin{array}{r} 3x \quad \quad -1 \\ 5x \quad \quad +2 \\ \hline -5x + 6x = x \end{array}$$

$$(2) \text{原式} = (3x-1)(5x+2)$$

$$\begin{array}{r} x \quad \quad -5 \\ 6x \quad \quad +11 \\ \hline -30x + 11x = -19x \end{array}$$

$$(3) \text{原式} = (x-5)(6x+11)$$

$$\begin{array}{r} x \quad \quad -6 \\ 2x \quad \quad +35 \\ \hline -12x + 35x = 23x \end{array}$$

$$(4) \text{原式} = (x-6)(2x+35)$$

$$\text{原式} = 2(x^2 - 3x - 10)$$

$$\begin{array}{r} x \quad \quad +2 \\ x \quad \quad -5 \\ \hline +2x - 5x = -3x \end{array}$$

$$(5) \text{原式} = 2(x+2)(x-5)$$

$$\text{原式} = -5(x^2 - 10x + 21)$$

$$\begin{array}{r} x \quad \quad -3 \\ x \quad \quad -7 \\ \hline -3x - 7x = -10x \end{array}$$

$$(6) \text{原式} = -5(x-3)(x-7)$$

認知歷程向度：了解

3. 計算下列各式：

$$(1) (3x^2 + x - 6) + (2x^2 - 5x + 3)$$

$$(2) (7x^2 - x - 3) - (5x^2 - x - 4)$$

$$(3) (5x^3 - x^2 + 8x + 9) - (9 - 2x^2 + 4x^3)$$

$$(4) (2 - 4x - 3x^2) - [(2x^2 - 5x + 7) + (x^2 + x - 3)]$$

答案：(1) $5x^2 - 4x - 3$ ；

$$(2) 2x^2 + 1；$$

$$(3) x^3 + x^2 + 8x；$$

$$(4) -6x^2 - 2$$

題幹解析：(1) 原式 $= 3x^2 + x - 6 + 2x^2 - 5x + 3$

$$= (3x^2 + 2x^2) + (x - 5x) + (-6 + 3)$$

$$= 5x^2 - 4x - 3$$

$$(2) \text{原式} = 7x^2 - x - 3 - 5x^2 + x + 4$$

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

$$= 2x^2 + 1$$

$$(3) \text{原式} = 5x^3 - x^2 + 8x + 9 - 9 + 2x^2 - 4x^3$$

$$= (5x^3 - 4x^3) + (-x^2 + 2x^2) + 8x + (9 - 9)$$

$$= x^3 + x^2 + 8x$$

$$(4) \text{原式} = (-3x^2 - 4x + 2) - (3x^2 - 4x + 4)$$

$$= -3x^2 - 4x + 2 - 3x^2 + 4x - 4$$

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

$$= -6x^2 - 2$$

認知歷程向度：了解

4. 將 $9x^2 - ax + 4$ 因式分解，可得 $(3x+b)^2$ 的型式。若 a 為正整數，則 a 、 b 的值是多少？

答案： $a=12$ ， $b=-2$

題幹解析： $(3x+b)^2 = 9x^2 + 6bx + b^2$ 與 $9x^2 - ax + 4$ 比較

$$\text{得 } 6b = -a, b^2 = 4, b = \pm 2$$

$$\text{當 } b=2 \text{ 時，} a=-12；\text{當 } b=-2 \text{ 時，} a=12$$

$$\text{但 } a \text{ 為正整數，故 } a=12, b=-2$$

認知歷程向度：了解

5. 多項式 A 為單項式且多項式 $B = x^3 - 2x^2 + 3x - 4$ ，若 $A - B$ 的二次項係數為 7，求多項式 A 。

答案： $A=5x^2$

題幹解析：因為相減後二次項係數改變，所以多項式 A 為二次多項式

$$\text{設多項式 } A = ax^2, \text{ 則 } ax^2 - (x^3 - 2x^2 + 3x - 4) = -x^3 + (a+2)x^2 - 3x + 4$$

$$\text{因此 } a+2=7, a=5$$

$$\text{故多項式 } A = 5x^2$$

認知歷程向度：了解

6. 計算下列各根式，並將答案化簡：

$$(1) 4\sqrt{3} \times \sqrt{45} + \frac{\sqrt{2}}{3} \times \sqrt{\frac{2}{15}}$$

$$(2) (3\sqrt{7} + 5) - \frac{2}{\sqrt{7} + 3}$$

$$\text{答案：(1) } \frac{542\sqrt{15}}{45}；$$

$$(2) 4\sqrt{7} + 2$$

$$\text{題幹解析：(1) 原式} = 4\sqrt{3} \times 3\sqrt{5} + \frac{\sqrt{2}}{3} \times \sqrt{\frac{2}{15}}$$

$$= 12\sqrt{15} + \frac{2}{3\sqrt{15}}$$

$$= 12\sqrt{15} + \frac{2\sqrt{15}}{45} = \frac{542\sqrt{15}}{45}$$

$$(2) \text{原式} = 3\sqrt{7} + 5 - \frac{2(\sqrt{7}-3)}{(\sqrt{7}+3)(\sqrt{7}-3)}$$

$$= 3\sqrt{7} + 5 - \frac{2(\sqrt{7}-3)}{-2}$$

$$= 3\sqrt{7} + 5 + \sqrt{7} - 3$$

$$= 4\sqrt{7} + 2$$

認知歷程向度：了解

7. 因式分解下列各式：

$$(1) 3x^2 + 13x + 10$$

$$(2) 3x^2 - 13x - 10$$

$$(3) 3x^2 + 20x + 32$$

$$(4) 3x^2 + 8x - 35$$

答案：(1) $(x+1)(3x+10)$ ；

$$(2) (x-5)(3x+2)；$$

$$(3) (x+4)(3x+8)；$$

$$(4) (x+5)(3x-7)$$

$$\begin{array}{r} x \quad \quad +1 \\ 3x \quad \quad +10 \\ \hline +3x+10x=13x \end{array}$$

題幹解析：(1) 原式 $= (x+1)(3x+10)$

$$\begin{array}{r} x \quad \quad -5 \\ 3x \quad \quad +2 \\ \hline -15x+2x=-13x \end{array}$$

$$(2) \text{原式} = (x-5)(3x+2)$$

$$\begin{array}{r} x \quad \quad +4 \\ 3x \quad \quad +8 \\ \hline +12x+8x=20x \end{array}$$

$$(3) \text{原式} = (x+4)(3x+8)$$

$$\begin{array}{r} x \quad \quad +5 \\ 3x \quad \quad -7 \\ \hline +15x-7x=8x \end{array}$$

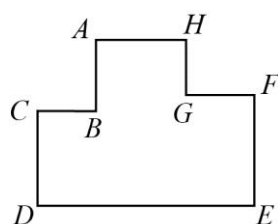
$$(4) \text{原式} = (x+5)(3x-7)$$

認知歷程向度：了解

8. 附圖是一個凸字形圖案，相鄰兩邊線段均互相垂直，其

中 $\overline{AB} = 3x+1$ ， $\overline{CD} = 5x^2-4x-6$ ， $\overline{EF} = 3x^2-2x$ ，求

$\overline{GH}$ 。(以 x 的多項式表示)



答案： $2x^2+x-5$

題幹解析： $\overline{GH} = \overline{AB} + \overline{CD} - \overline{EF}$

$$= (3x+1) + (5x^2-4x-6) - (3x^2-2x)$$

$$= 3x+1+5x^2-4x-6-3x^2+2x$$

$$= (5x^2-3x^2) + (3x-4x+2x) + (1-6)$$

$$= 2x^2+x-5$$

認知歷程向度：了解

9. 求下列各數的平方根：

$$(1) 64$$

$$(2) 0.64$$

$$(3) 1\frac{21}{100}$$

$$(4) 2^2 \times 3^4 \times 7^2$$

$$(5) 17$$

答案：(1) ± 8 ；

$$(2) \pm 0.8；$$

$$(3) \pm \frac{11}{10}；$$

$$(4) \pm 126；$$

$$(5) \pm \sqrt{17}$$

題幹解析：(1) $64 = 8^2 = (-8)^2 \Rightarrow$ 平方根為 ± 8

$$(2) 0.64 = 0.8^2 = (-0.8)^2 \Rightarrow$$
 平方根為 ± 0.8

$$(3) 1\frac{21}{100} = \frac{121}{100} = (\frac{11}{10})^2 = (-\frac{11}{10})^2$$

$$\Rightarrow$$
 平方根為 $\pm \frac{11}{10}$

$$(4) 2^2 \times 3^4 \times 7^2 = (2 \times 3^2 \times 7)^2 = 126^2 = (-126)^2$$

$$\Rightarrow$$
 平方根為 ± 126

$$(5) \text{平方根為} \pm \sqrt{17}$$

認知歷程向度：了解

10. 計算下列各式：

$$(1) 3x^2(-\frac{1}{2}x)$$

$$(2) 2x(5x-3)$$

$$(3) (2x+7)(3x-1)$$

$$(4) (5-2x)(4x+3)$$

$$(5) (2x^2+5x-3)(x+2)$$

$$(6) (x^2-7)(3x+4)$$

$$(7) (3x-7)^2$$

$$(8) (3x^2+2)(3x^2-2)$$

$$\frac{3}{2}x^3；$$

$$(2) 10x^2-6x；$$

$$(3) 6x^2+19x-7；$$

$$(4) -8x^2+14x+15；$$

$$(5) 2x^3+9x^2+7x-6；$$

$$(6) 3x^3+4x^2-21x-28；$$

$$(7) 9x^2-42x+49；$$

$$(8) 9x^4-4$$

題幹解析：(1)原式 $= -\frac{3}{2}x^3$

(2)原式 $= 10x^2 - 6x$

(3)原式 $= 6x^2 - 2x + 21x - 7$
 $= 6x^2 + 19x - 7$

(4)原式 $= 20x + 15 - 8x^2 - 6x$
 $= -8x^2 + 14x + 15$

(5)原式 $= 2x^3 + 4x^2 + 5x^2 + 10x - 3x - 6$
 $= 2x^3 + 9x^2 + 7x - 6$

(6)原式 $= 3x^3 + 4x^2 - 21x - 28$

(7)原式 $= (3x)^2 - 2 \cdot 3x \cdot 7 + 7^2$
 $= 9x^2 - 42x + 49$

(8)原式 $= (3x^2)^2 - 2^2 = 9x^4 - 4$

認知歷程向度：了解

11. 利用計算機計算 $\sqrt{12.5}$ 的近似值後，判斷附圖數線上的

A 、 B 、 C 、 D 四點，哪一點與 $\sqrt{12.5}$ 最接近？

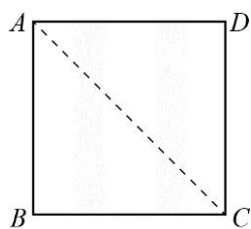
答案：C 點

題幹解析：

因為 $\sqrt{12.5} \approx 3.536$ ，所以 $\sqrt{12.5}$ 離 C 點最接近

認知歷程向度：了解

12. 若正方形 $ABCD$ 的對角線 $\overline{AC} = 2\sqrt{2}$ ，則其邊長為何？



答案：2

題幹解析：設正方形邊長為 x ，由畢氏定理可知：

$x^2 + x^2 = (2\sqrt{2})^2 = 8$ ， $x^2 = 4$ ， $x = \pm 2$ (負數不合)

故正方形邊長為 2

認知歷程向度：記憶

13. 求下列各數的值：

(1) $-\sqrt{169}$

(2) $\sqrt{1.44}$

(3) $\sqrt{\frac{81}{25}}$

(4) $(\sqrt{\frac{2}{3}})^2$

答案：(1) -13 ；

(2) 1.2 ；

(3) $\frac{9}{5}$ ；

(4) $\frac{2}{3}$

題幹解析：(1) $-\sqrt{169} = -13$

(2) $\sqrt{1.44} = 1.2$

(3) $\sqrt{\frac{81}{25}} = \frac{9}{5}$

(4) $(\sqrt{\frac{2}{3}})^2 = \frac{2}{3}$

認知歷程向度：了解

14. 計算並化簡下列各根式：

(1) $\sqrt{5} \times \sqrt{2}$

(2) $3\sqrt{6} \times (-2\sqrt{7})$

(3) $10\sqrt{30} \div 2\sqrt{5}$

(4) $(-\sqrt{45}) \div \sqrt{5}$

(5) $\sqrt{200} \times \sqrt{8}$

(6) $\sqrt{69} \div \sqrt{3}$

(7) $\sqrt{243} \times 5\sqrt{6}$

(8) $\sqrt{72} \div \sqrt{20}$

答案：(1) $\sqrt{10}$ ；

(2) $-6\sqrt{42}$ ；

(3) $5\sqrt{6}$ ；

(4) -3 ；

(5) 40 ；

(6) $\sqrt{23}$ ；

(7) $135\sqrt{2}$ ；

(8) $\frac{3\sqrt{10}}{5}$

題幹解析：(1) $\sqrt{5} \times \sqrt{2} = \sqrt{10}$

(2) $3\sqrt{6} \times (-2\sqrt{7}) = -6\sqrt{42}$

(3) $10\sqrt{30} \div 2\sqrt{5} = 5\sqrt{6}$

(4) $(-\sqrt{45}) \div \sqrt{5} = -\sqrt{9} = -3$

$$(5) \sqrt{200} \times \sqrt{8} = \sqrt{1600} = 40$$

$$(6) \sqrt{69} \div \sqrt{3} = \sqrt{\frac{69}{3}} = \sqrt{23}$$

$$(7) \text{原式} = 9\sqrt{3} \times 5\sqrt{6} = 45 \times 3 \times \sqrt{2} = 135\sqrt{2}$$

$$(8) \text{原式} = \sqrt{\frac{72}{20}} = \sqrt{\frac{18}{5}} = \sqrt{\frac{90}{5}} = \frac{3\sqrt{10}}{5}$$

認知歷程向度：了解

15. 若多項式 $20x^2 + 2x - 5$ 除以多項式 B 得商式為 $4x + 2$ ，餘式為 -1 ，求多項式 B 。

答案： $5x - 2$

題幹解析：因為被除式 = 除式 $\times$ 商式 + 餘式

$$\text{所以 } 20x^2 + 2x - 5 = B(4x + 2) + (-1)$$

$$20x^2 + 2x - 4 = B(4x + 2), B = 5x - 2$$

$$\begin{array}{r} 5x - 2 \\ 4x + 2 \overline{) 20x^2 + 2x - 4} \\ \underline{20x^2 + 10x} \\ -8x - 4 \\ \underline{-8x - 4} \\ 0 \end{array}$$

認知歷程向度：了解

16. 坐標平面上有 $A(0, 3)$ 、 $B(5, 5)$ 、 $C(a, 0)$ 三點。若 $\overline{AC} = \overline{AB}$ ，則 a 的值為多少？

答案： $2\sqrt{5}$ 或 $-2\sqrt{5}$

題幹解析：因為 $\overline{AC} = \overline{AB}$

$$\text{所以 } \sqrt{(a-0)^2 + (-3)^2} = \sqrt{5^2 + 2^2}$$

$$a^2 + 9 = 29, a^2 = 20$$

$$a = \pm\sqrt{20} = \pm 2\sqrt{5}$$

故 a 的值為 $2\sqrt{5}$ 或 $-2\sqrt{5}$

認知歷程向度：記憶

17. 有一個科學家為了處理問題的數據，他先列出三個多項式 $(x-2)(x-3)$ 、 $(x-1)(x-3)$ 與 $(x-1)(x-2)$ ，然後對這三個多項式做加減法運算： $(x-2)(x-3) - (x-1)(x-3) + 2(x-1)(x-2)$ 。

請幫科學家計算出加減法運算的結果。

答案： $2x^2 - 7x + 7$

題幹解析： $(x-2)(x-3) - (x-1)(x-3) + 2(x-1)(x-2)$

$$= (x^2 - 5x + 6) - (x^2 - 4x + 3) + 2(x^2 - 3x + 2)$$

$$= x^2 - 5x + 6 - x^2 + 4x - 3 + 2x^2 - 6x + 4$$

$$= 2x^2 - 7x + 7$$

認知歷程向度：了解

18. 若多項式 A 除以 $4x + 1$ 得商式為 $4x - 1$ ，餘式為 -10 ，

求多項式 A 。

答案： $16x^2 - 11$

題幹解析：因為被除式 = 除式 $\times$ 商式 + 餘式

$$\text{所以 } A = (4x + 1)(4x - 1) + (-10)$$

$$= 16x^2 - 1 - 10$$

$$= 16x^2 - 11$$

認知歷程向度：了解

19. 因式分解下列各式：

$$(1) x^2 - 400$$

$$(2) 48x^2 - 3$$

$$(3) 16x^2 - 24x + 9$$

$$(4) -25x^2 + 10x - 1$$

$$(5) (x-1)^2 - 25$$

答案： $(1)(x+20)(x-20)$ ；

$$(2) 3(4x+1)(4x-1)$$

$$(3) (4x-3)^2$$

$$(4) -(5x-1)^2$$

$$(5) (x+4)(x-6)$$

題幹解析： (1) 原式 $= x^2 - 20^2 = (x+20)(x-20)$

$$(2) \text{原式} = 3(16x^2 - 1) = 3(4x+1)(4x-1)$$

$$(3) \text{原式} = (4x)^2 - 2 \cdot (4x) \cdot 3 + 3^2 = (4x-3)^2$$

$$(4) \text{原式} = -(25x^2 - 10x + 1)$$

$$= -[(5x)^2 - 2 \cdot 5x \cdot 1 + 1^2]$$

$$= -(5x-1)^2$$

$$(5) \text{原式} = (x-1)^2 - 5^2 = [(x-1)+5][(x-1)-5]$$

$$= (x+4)(x-6)$$

認知歷程向度：了解

20. 因式分解下列各式：

$$(1) x^2 - x - 20$$

$$(2) x^2 - 8x - 20$$

$$(3) x^2 - 11x + 24$$

$$(4) x^2 + 12x - 45$$

答案： $(1)(x+4)(x-5)$ ；

$$(2)(x+2)(x-10)$$

$$(3)(x-3)(x-8)$$

$$(4)(x-3)(x+15)$$

$$\begin{array}{r} x \quad \quad +4 \\ x \quad \quad -5 \\ \hline +4x + (-5x) = -x \end{array}$$

題幹解析： (1) 原式 $= (x+4)(x-5)$

$$\begin{array}{r} x \quad \quad +2 \\ x \quad \quad -10 \\ \hline +2x - 10x = -8x \end{array}$$

$$(2) \text{原式} = (x+2)(x-10)$$

$$\begin{array}{r} x \quad \quad -3 \\ x \quad \quad -8 \\ \hline -3x - 8x = -11x \end{array}$$

$$(3) \text{原式} = (x-3)(x-8)$$

$$\begin{array}{r} x \quad -3 \\ x \quad +15 \\ \hline -3x+15x=12x \end{array}$$

(4) 原式 = $(x-3)(x+15)$

認知歷程向度：了解

21. 求下列各題的商式與餘式：

(1) $(2x^2-3x-14) \div (x+2)$

(2) $(6x^2-5+7x) \div (3x-1)$

(3) $(8x^2-1) \div (2x+3)$

(4) $(4x^2-7x+2) \div (2x-5)$

答案：(1) 商式為 $2x-7$ ，餘式為 0。

(2) 商式為 $2x+3$ ，餘式為 -2 。

(3) 商式為 $4x-6$ ，餘式為 17。

(4) 商式為 $2x+\frac{3}{2}$ ，餘式為 $\frac{19}{2}$ 。

$$\begin{array}{r} 2x-7 \\ x+2 \overline{) 2x^2-3x-14} \\ \underline{2x^2+4x} \\ -7x-14 \\ \underline{-7x-14} \\ 0 \end{array}$$

題幹解析：(1) 商式為 $2x-7$ ，餘式為 0

$$\begin{array}{r} 2x+3 \\ 3x-1 \overline{) 6x^2+7x-5} \\ \underline{6x^2-2x} \\ 9x-5 \\ \underline{9x-3} \\ -2 \end{array}$$

(2) 商式為 $2x+3$ ，餘式為 -2

$$\begin{array}{r} 4x-6 \\ 2x+3 \overline{) 8x^2+0x-1} \\ \underline{8x^2+12x} \\ -12x-1 \\ \underline{-12x-18} \\ 17 \end{array}$$

(3) 商式為 $4x-6$ ，餘式為 17

$$\begin{array}{r} 2x+\frac{3}{2} \\ 2x-5 \overline{) 4x^2-7x+2} \\ \underline{4x^2-10x} \\ 3x+2 \\ \underline{3x-\frac{15}{2}} \\ \frac{19}{2} \end{array}$$

商式為 $2x+\frac{3}{2}$ ，餘式為 $\frac{19}{2}$

(4)

認知歷程向度：了解

22. 求下列各式的值：

(1) 利用分配律求 $7\frac{1}{3} \times 3\frac{1}{7}$ 的值。

(2) 利用和的平方公式求 308^2 的值。

(3) 利用差的平方公式求 $(99\frac{1}{2})^2$ 的值。

(4) 利用平方差公式求 9.6×10.4 的值。

答案：(1) $23\frac{1}{21}$ ；
(2) 94864；
(3) $9900\frac{1}{4}$ ；
(4) 99.84

題幹解析：(1) 原式 = $(7+\frac{1}{3})(3+\frac{1}{7})$

$$= 7 \times 3 + 7 \times \frac{1}{7} + \frac{1}{3} \times 3 + \frac{1}{3} \times \frac{1}{7}$$

$$= 21 + 1 + 1 + \frac{1}{21} = 23\frac{1}{21}$$

(2) $308^2 = (300+8)^2 = 300^2 + 2 \times 300 \times 8 + 8^2$
 $= 90000 + 4800 + 64 = 94864$

(3) $(99\frac{1}{2})^2 = (100 - \frac{1}{2})^2$
 $= 100^2 - 2 \times 100 \times \frac{1}{2} + (\frac{1}{2})^2$
 $= 10000 - 100 + \frac{1}{4}$
 $= 9900\frac{1}{4}$

(4) 原式 = $(10-0.4)(10+0.4)$
 $= 10^2 - 0.4^2$
 $= 100 - 0.16$
 $= 99.84$

認知歷程向度：記憶

23. 計算下列各根式，並將答案化簡：

(1) $\frac{2}{\sqrt{3}+1}$

(2) $\frac{2}{\sqrt{5}+1} + \frac{2}{\sqrt{5}-1}$

$$(3)(\sqrt{3} + \sqrt{5})^2(\sqrt{3} - \sqrt{5})^2$$

$$(4)\sqrt{5} \times \sqrt{3} - \sqrt{3} \div (\sqrt{5} + 2)$$

答案：(1) $\sqrt{3}-1$ ；

(2) $2\sqrt{5}$ ；

(3)4；

(4) $2\sqrt{3}$

題幹解析：(1)原式 = $\frac{2(\sqrt{3}-1)}{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)} = \frac{2(\sqrt{3}-1)}{2}$

$$= \sqrt{3} - 1$$

(2)原式 = $\frac{\sqrt{5}-2+\sqrt{5}+2}{(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-2)} = \frac{\sqrt{5}-2+\sqrt{5}+2}{1} = 2\sqrt{5}$

(3)原式 = $[(\sqrt{3} + \sqrt{5})][(\sqrt{3} - \sqrt{5})]^2 = (3-5)^2 = 4$

(4)原式 = $\sqrt{15} - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}+2}$
 $= \sqrt{15} - \frac{\sqrt{3}(\sqrt{5}-2)}{(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-2)}$
 $= \sqrt{15} - (\sqrt{15} - 2\sqrt{3})$
 $= 2\sqrt{3}$

認知歷程向度：了解

24. 已知 $2x-3$ 為 $6x^2-7x-3$ 的因式，因式分解 $6x^2-7x-3$ 。

答案：(2x-3)(3x+1)

$$\begin{array}{r} 3x+1 \\ 2x-3 \overline{) 6x^2-7x-3} \\ \underline{6x^2-9x} \\ 2x-3 \\ \underline{2x-3} \\ 0 \end{array}$$

題幹解析：

故 $6x^2-7x-3$ 可因式分解成 $(2x-3)(3x+1)$

認知歷程向度：了解

25. 比較下列各數的大小：

$$\sqrt{\frac{13}{5}}, 2, \sqrt{3}, \sqrt{2}$$

答案： $2 > \sqrt{3} > \sqrt{\frac{13}{5}} > \sqrt{2}$

題幹解析： $(\sqrt{\frac{13}{5}})^2 = \frac{13}{5} = 2\frac{3}{5}$ ， $2^2=4$ ， $(\sqrt{3})^2=3$ ， $(\sqrt{2})^2=2$

因為 $4 > 3 > 2\frac{3}{5} > 2$ ，所以 $2 > \sqrt{3} > \sqrt{\frac{13}{5}} > \sqrt{2}$

認知歷程向度：了解

26. 因式分解下列各式：

(1) $x-3x^2$

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

(3) $x(x-3)-2(3-x)$

(4) $(3x+4)(2x-5)-(2x-5)^2$

(5) $(3x-1)(2x-5)-3x+1$

(6) $(4x^2-7x)+(8x-14)$

答案：(1) $x(1-3x)$ ；

(2) $-x(2x+3)$ ；

(3) $(x-3)(x+2)$ ；

(4) $(2x-5)(x+9)$ ；

(5) $2(3x-1)(x-3)$ ；

(6) $(4x-7)(x+2)$

題幹解析：(1)原式 = $x(1-3x)$

(2)原式 = $x(x-3-3x) = x(-2x-3) = -x(2x+3)$

(3)原式 = $x(x-3)+2(x-3) = (x-3)(x+2)$

(4)原式 = $(2x-5)[(3x+4)-(2x-5)] = (2x-5)(x+9)$

(5)原式 = $(3x-1)(2x-5)-(3x-1)$
 $= (3x-1)[(2x-5)-1]$
 $= (3x-1)(2x-6)$
 $= 2(3x-1)(x-3)$

(6)原式 = $x(4x-7)+2(4x-7) = (4x-7)(x+2)$

認知歷程向度：了解

27. 計算下列各根式，並將答案化簡：

(1) $7\sqrt{3}-5\sqrt{3}$

(2) $\sqrt{52}+5\sqrt{13}$

(3) $\sqrt{50}+\sqrt{98}-\sqrt{162}$

(4) $\sqrt{\frac{2}{5}}-\sqrt{\frac{5}{2}}$

答案：(1) $2\sqrt{3}$ ；

(2) $7\sqrt{13}$ ；

(3) $3\sqrt{2}$ ；

(4) $-\frac{3\sqrt{10}}{10}$

題幹解析：(1) $7\sqrt{3}-5\sqrt{3}=2\sqrt{3}$

(2) $\sqrt{52}+5\sqrt{13}=2\sqrt{13}+5\sqrt{13}=7\sqrt{13}$

(3)原式 = $5\sqrt{2}+7\sqrt{2}-9\sqrt{2}=3\sqrt{2}$

$$(4) \text{原式} = \frac{\sqrt{10}}{5} - \frac{\sqrt{10}}{2} = \frac{2\sqrt{10} - 5\sqrt{10}}{10} = -\frac{3\sqrt{10}}{10}$$

認知歷程向度：了解

28. 已知 $\sqrt{10} \approx 3.162$ ，求下列根式的近似值：(以四捨五入法求至小數點後第二位)

$$(1) \sqrt{250}$$

$$(2) \sqrt{0.009}$$

答案：(1) 15.81；

(2) 0.09

題幹解析：(1) $\sqrt{250} = 5\sqrt{10} \approx 5 \times 3.162 \approx 15.81$

$$(2) \sqrt{0.009} = \sqrt{\frac{9}{1000}} = \sqrt{\frac{90}{10000}} = \frac{3}{100}\sqrt{10} \approx 0.03 \times$$

3.162 ≈ 0.09

認知歷程向度：了解

29. 利用乘法公式計算下列各式的值：

$$(1) 59^2 + 2 \times 59 \times 1 + 1^2。$$

$$(2) 89^2 - 2 \times 89 \times 39 + 39^2。$$

$$(3) 38 \times 0.3 + 38 \times 0.7 + 41 \times 0.3 + 41 \times 0.7。$$

$$(4) (25\frac{1}{4})^2 - (24\frac{3}{4})^2。$$

$$(5) 10\frac{1}{4} \times 9\frac{3}{4}。$$

$$(6) (50 + 0.9 + 0.8 + 0.7)^2 - (50 - 0.9 - 0.8 - 0.7)^2。$$

答案：(1) 3600；

(2) 2500；

(3) 79；

(4) 25；

(5) $99\frac{15}{16}$ ；

(6) 480

題幹解析：(1) 原式 $= (59 + 1)^2 = 60^2 = 3600$

(2) 原式 $= (89 - 39)^2 = 50^2 = 2500$

(3) 原式 $= (38 + 41)(0.3 + 0.7) = 79 \times 1 = 79$

(4) 原式 $= (25\frac{1}{4} + 24\frac{3}{4})(25\frac{1}{4} - 24\frac{3}{4}) = 50 \times \frac{1}{2} = 25$

(5) 原式 $= (10 + \frac{1}{4})(10 - \frac{1}{4}) = 10^2 - (\frac{1}{4})^2 = 100 - \frac{1}{16} = 99\frac{15}{16}$

(6) 原式 $= 52.4^2 - 47.6^2 = (52.4 + 47.6)(52.4 - 47.6) = 100 \times 4.8 = 480$

認知歷程向度：記憶

30. (1) 已知直角三角形的兩股長為 9 和 12，斜邊長為何？
(2) 已知直角三角形的一股長為 6，斜邊長為 7，另一股長為何？

答案：(1) 15；

$$(2) \sqrt{13}$$

題幹解析：(1) 斜邊長 $= \sqrt{9^2 + 12^2} = \sqrt{225} = 15$

$$(2) \text{另一股長} = \sqrt{7^2 - 6^2} = \sqrt{13}$$

認知歷程向度：記憶

31. 若多項式 $5x^2 - 7x + a$ 除以 $x - 3$ 得餘式為 16，求 a 的值。

答案： $a = -8$

$$\begin{array}{r} 5x + 8 \\ x-3 \overline{) 5x^2 - 7x + a} \\ \underline{5x^2 - 15x} \\ 8x + a \\ \underline{8x - 24} \\ a + 24 \end{array}$$

題幹解析：因此 $a + 24 = 16$ ， $a = -8$

認知歷程向度：了解

三、填充題：

1. 在下列各題的空格中填入適當的整數：

$$(1) x^2 + (\quad)x + 12 = [x + (\quad)](x + 3)$$

$$(2) x^2 - 12x + 11 = x + (\quad)$$

答案：(1) 7；4

(2) -1；-11

$$x^2 = x \cdot x, 12 = 4 \cdot 3$$

$$\begin{array}{r} x \quad \quad + 3 \\ x \quad \quad + 4 \\ \hline + 3x + 4x = 7x \end{array}$$

題幹解析：(1) $x^2 + 7x + 12 = (x + 4)(x + 3)$

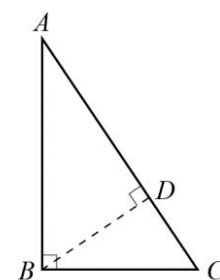
$$\begin{array}{r} x \quad \quad - 1 \\ x \quad \quad - 11 \\ \hline -x - 11x = -12x \end{array}$$

$$(2) x^2 - 12x + 11 = (x - 1)(x - 11)$$

認知歷程向度：了解

2. 有一直角三角形 ABC ，兩股長 $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$ 分別為 3 與 2，

那麼斜邊上的高 $\overline{BD} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



$$\frac{6\sqrt{13}}{13}$$

答案： $\frac{6\sqrt{13}}{13}$

題幹解析：設斜邊上的高為 h ，斜邊長為 $\sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$

由三角形面積可知： $\frac{1}{2} \times 2 \times 3 = \frac{1}{2} \times \sqrt{13} \times h$

$$\text{故 } h = \frac{6}{\sqrt{13}} = \frac{6\sqrt{13}}{13}$$

認知歷程向度：記憶



3. 根據附圖，強哥的身高約為_____公分。
- (已知身體質量指數 $BMI = \frac{(\text{體重}W)}{(\text{身高}H)^2}$ ， W 的單位為公斤， H 的單位為公尺，以四捨五入法求至整數位。)

答案：173

題幹解析：因為 $BMI = \frac{(\text{體重}W)}{(\text{身高}H)^2}$

所以 $20 = \frac{60}{H^2}$ ， $H^2 = \frac{60}{20} = 3$ ， $H = \sqrt{3} \approx 1.73$ (公尺)

故強哥的身高約為 1.73 公尺，即 173 公分

認知歷程向度：了解

4. 合併多項式 $7x - x^2 + 4x - 6 + 2x^2 + 4$ 的同類項：
- (1) 二次項為_____與_____，合併後為_____。
- (2) 一次項為_____與_____，合併後為_____。
- (3) 常數項為_____與_____，合併後為_____。
- (4) 由(1)~(3)得知： $7x - x^2 + 4x - 6 + 2x^2 + 4$
- =_____。

答案：(1) $-x^2$ ， $2x^2$ ， x^2

(2) $7x$ ， $4x$ ， $11x$

(3) -6 ， 4 ， -2

(4) $x^2 + 11x - 2$

題幹解析：

認知歷程向度：了解

5. 化簡 $\frac{3\sqrt{2}+2}{\sqrt{2}-1} =$ _____。

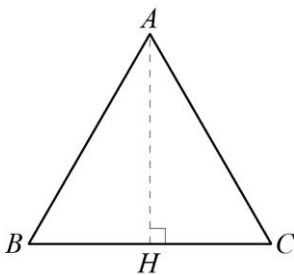
答案：8 + 5 $\sqrt{2}$

題幹解析： $\frac{3\sqrt{2}+2}{\sqrt{2}-1} = \frac{(3\sqrt{2}+2)(\sqrt{2}+1)}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)} = (3\sqrt{2}+2)(\sqrt{2}+1)$

$= 1) = 8 + 5\sqrt{2}$

認知歷程向度：了解

6. 如附圖， $\triangle ABC$ 是邊長為 1 的正三角形，從頂點 A 作底邊 $\overline{BC}$ 的高 $\overline{AH}$ ，恰好可以將 $\overline{BC}$ 平分分成兩段，則：



- (1) $\overline{AH} =$ _____。
- (2) $\triangle ABC$ 的面積為_____。

答案：(1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ；(2) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

題幹解析：(1) $\overline{BH} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2}$ ，故 $\overline{AH} = \sqrt{1^2 - (\frac{1}{2})^2} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

(2) $\triangle ABC$ 的面積 $= \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AH} = \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4}$

認知歷程向度：記憶

7. 試判斷下表的等式是否正確。正確的請在 () 內打「○」，錯誤的打「×」，並在更正欄內加以更正。

等	式
() (1)	$(10+0.3)^2 = 10^2 + 0.3^2$
() (2)	$(7-0.5)^2 = 7^2 - 0.5^2$
() (3)	$(5-\frac{1}{4})(5+\frac{1}{4}) = 5^2 - (\frac{1}{4})^2$
() (4)	$(a+10)^2 = a^2 + 20a + 10^2$
() (5)	$(x-y)^2 = x^2 - xy + y^2$
() (6)	$m^2 - n^2 = (m+n)(m-n)$

答案：(1) ×；(2) ×；(3) ○；(4) ○；(5) ×；(6) ○

更	正
(1)	$(10+0.3)^2 = 10^2 + 2 \times 10 \times 0.3 + 0.3^2$
(2)	$(7-0.5)^2 = 7^2 - 2 \times 7 \times 0.5 + 0.5^2$
(5)	$(x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$

題幹解析：

認知歷程向度：記憶

8. 在下列空格內填入適當的多項式：
- (1) $(4+5x-x^2) + (\text{_____}) = 2x^2 - x + 6$ 。
- (2) $(\text{_____}) - (x^2+5x-7) = 2x^3 - 8x^2 + 3x$ 。

答案：(1) $3x^2 - 6x + 2$ ；

(2) $2x^3 - 7x^2 + 8x - 7$

題幹解析：(1) $(2x^2 - x + 6) - (4 + 5x - x^2)$

$= (2x^2 + x^2) + (-x - 5x) + (6 - 4)$

$= 3x^2 - 6x + 2$

(2) $(2x^3 - 8x^2 + 3x) + (x^2 + 5x - 7)$

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

$= 2x^3 - 7x^2 + 8x - 7$

認知歷程向度：了解

9. (1) 設 m 為正整數，若 $\sqrt{180+m}$ 為正整數，則 m 的最小值為_____；此時 $\sqrt{180+m}$ 的值為_____。

(2) 設 n 為正整數，若 $\sqrt{180-n}$ 為正整數，則 n 的最小值為_____；此時 $\sqrt{180-n}$ 的值為_____。

答案：(1) 16；14

(2) 11；13

題幹解析：(1) $13^2 < 180 < 14^2$ ， $169 < 180 < 196$

因此 $m = 196 - 180 = 16$ ，此時 $\sqrt{180+m} = \sqrt{196} =$

$$(2) 13^2 < 180 < 14^2, 169 < 180 < 196$$

$$\text{因此 } n = 180 - 169 = 11, \text{ 此時 } \sqrt{180-n} = \sqrt{169} = 13$$

認知歷程向度：了解

10. (1) 利用附表，求 $\sqrt{14} \approx$ _____。(以四捨五入法求至小數點後第一位)

N	3.73	3.74	3.75	3.76
N^2	13.9129	13.9876	14.0625	14.1376

$$(2) \text{ 設 } n \text{ 為正整數，若 } n < \sqrt{1400} < n+1, \text{ 則 } n = \underline{\hspace{2cm}}。$$

答案：(1) 3.7；(2) 37

題幹解析：(1) 由附表可知， $3.74 < \sqrt{14} < 3.75$ ，故 $\sqrt{14} \approx 3.7$

$$(2) \text{ 由 (1) 可知，} 3.74 < \sqrt{14} < 3.75, \text{ 而 } \sqrt{1400} = 10\sqrt{14}$$

$$\text{所以 } 37.4 < 10\sqrt{14} < 37.5, \text{ 故 } n = 37$$

認知歷程向度：了解

11. (1) 已知 $3x+4$ 的平方根為 ± 4 ，求 $x =$ _____。

$$(2) \text{ 已知 } \sqrt{3x+4} \text{ 的平方根為 } \pm 4, \text{ 求 } x = \underline{\hspace{2cm}}。$$

答案：(1) 4；

(2) 84

題幹解析：(1) 因為 $3x+4$ 的平方根為 ± 4

$$\text{所以 } 3x+4 = (\pm 4)^2 = 16, \text{ 故 } x = 4$$

$$(2) \text{ 因為 } \sqrt{3x+4} \text{ 的平方根為 } \pm 4$$

$$\text{所以 } \sqrt{3x+4} = (\pm 4)^2, 3x+4 = 256, 3x = 252, \text{ 故 } x = 84$$

認知歷程向度：了解

12. 已知 m, n 為整數，試回答下列問題：

$$(1) 2x-3 \text{ 是 } 4x^2-2x+m \text{ 的因式，則 } m = \underline{\hspace{2cm}}。$$

$$(2) 2x-1 \text{ 是 } 4x^2-nx+7 \text{ 的因式，則 } n = \underline{\hspace{2cm}}。$$

答案：(1) -6；

(2) 16

$$\begin{array}{r} 2x+2 \\ 2x-3 \overline{) 4x^2-2x+m} \\ \underline{4x^2-6x} \\ 4x+m \\ \underline{4x-6} \\ 0 \end{array}$$

題幹解析：(1)

$$m - (-6) = 0$$

$$m + 6 = 0$$

$$m = -6$$

$$\begin{array}{r} 2x \quad - \quad 7 \\ 2x-1 \overline{) 4x^2- \quad \quad \quad nx+7} \\ \underline{4x^2- \quad \quad \quad 2x} \\ (-n+2)x+7 \\ \underline{-14x+7} \\ 0 \end{array}$$

(2)

$$(-n+2)x - (-14x) = 0$$

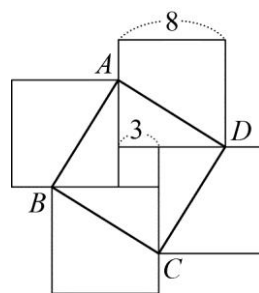
$$(-n+2) - (-14) = 0$$

$$-n + 16 = 0$$

$$n = 16$$

認知歷程向度：了解

13. 將一塊邊長為 3 的正方形，與四塊邊長為 8 的正方形，拼成如附圖，其中 $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$ 、 $\overline{CD}$ 、 $\overline{AD}$ 形成一個正方形，則正方形 $ABCD$ 的面積為 _____。



答案：89

$$\text{題幹解析：} \overline{AB} = \sqrt{5^2 + 8^2} = \sqrt{89}$$

且四邊形 $ABCD$ 為正方形

$$\text{故面積為 } \sqrt{89} \times \sqrt{89} = 89$$

認知歷程向度：記憶

14. 計算下列各式：

$$(1) (5x^2-4x+3) + (-5x^2+2x-6) = \underline{\hspace{2cm}}。$$

$$(2) (7x^2-3x+6) + (-x^2+2x+3) - (3x^2+x-5) = \underline{\hspace{2cm}}。$$

$$(3) (3x^2+2x+1)(x-2) = \underline{\hspace{2cm}}。$$

$$(4) (10+x+12x^2) \div (4x+3) \text{ 得商式為 } \underline{\hspace{2cm}}, \text{ 餘式為 } \underline{\hspace{2cm}}。$$

答案：(1) $-2x-3$

$$(2) 3x^2-2x+14$$

$$(3) 3x^3-4x^2-3x-2$$

$$(4) 3x-2; 16$$

題幹解析：(1) 原式 $= 5x^2-4x+3-5x^2+2x-6 = -2x-3$

$$(2) \text{ 原式 } = 7x^2-3x+6-x^2+2x+3-3x^2-x+5 = 3x^2-2x+14$$

$$(3) \text{ 原式 } = 3x^3-6x^2+2x^2-4x+x-2 = 3x^3-4x^2-3x-2$$

$$\begin{array}{r}
 3x - 2 \\
 4x + 3 \overline{) 12x^2 + x + 10} \\
 \underline{12x^2 + 9x} \\
 -8x + 10 \\
 \underline{-8x - 6} \\
 16
 \end{array}$$

(4)

認知歷程向度：了解

15. 利用平方差、和的平方或差的平方公式，在下列空格中填入適當的正數：

(1) $x^2 - (\quad) = [(\quad) + 5][x - (\quad)]$

(2) $4x^2 + 12x + (\quad) = (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot (\quad) + (\quad)^2$

$= [2x + (\quad)]^2$

(3) $(\quad)x^2 - 60x + 100 = [(\quad)x - 10]^2$

(4) $x^2 - (\quad)x + 49 = [x - (\quad)]^2$

答案：(1) 25；x；5

(2) 9；3；3；3

(3) 9；3

(4) 14；7

題幹解析：(1) 常數項為 $5 \times (-5) = -25$

$x^2 - (25) = (x + 5)(x - 5)$

(2) $4x^2 = (2x)^2$ ， $12x = 2 \cdot 2x \cdot 3$

常數項為 $3^2 = 9$ ，

$4x^2 + 12x + (9) = [2x + (3)]^2$

(3) $100 = 10^2$ ， $60x = 2 \cdot 10 \cdot 3x$

二次項為 $(3x)^2 = 9x^2$

(9) $x^2 - 60x + 100 = [(3)x - 10]^2$

(4) 常數項為 $49 = 7^2$

一次項為 $-2 \cdot x \cdot 7 = -14x$

認知歷程向度：記憶

16. 比較 $\frac{5}{2}$ 、 $\sqrt{\frac{5}{2}}$ 、 $\frac{\sqrt{5}}{2}$ 、 $\frac{5}{\sqrt{2}}$ 的大小

答：_____。

答案： $\frac{5}{\sqrt{2}} > \frac{5}{2} > \sqrt{\frac{5}{2}} > \frac{\sqrt{5}}{2}$

題幹解析：因為 $(\frac{5}{2})^2 = \frac{25}{4}$ ， $(\sqrt{\frac{5}{2}})^2 = \frac{5}{2} = \frac{10}{4}$ ， $(\frac{\sqrt{5}}{2})^2 = \frac{5}{4}$ ，

$(\frac{5}{\sqrt{2}})^2 = \frac{25}{2} = \frac{50}{4}$

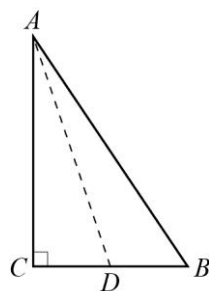
$\frac{50}{4} > \frac{25}{4} > \frac{10}{4} > \frac{5}{4}$

所以 $\frac{5}{\sqrt{2}} > \frac{5}{2} > \sqrt{\frac{5}{2}} > \frac{\sqrt{5}}{2}$

認知歷程向度：了解

17. 如附圖，直角三角形 ACB 中，已知 $\overline{CD} = \overline{DB} = 2$ ，且 $\overline{AD}$

$= 2\sqrt{10}$ ，那麼 $\overline{AC} =$ _____， $\overline{AB} =$ _____。



答案：6； $2\sqrt{13}$

題幹解析：在直角 $\triangle ACD$ 中

由畢氏定理可知

$\overline{AC} = \sqrt{(2\sqrt{10})^2 - 2^2} = \sqrt{36} = 6$

因此在直角 $\triangle ACB$ 中，可得

$\overline{AB} = \sqrt{\overline{AC}^2 + \overline{CB}^2} = \sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$

認知歷程向度：記憶

18. (1) 按下列步驟完成下列空格，利用十分逼近法求 $\sqrt{11}$ 的近似值，並以四捨五入法求至小數點後第一位。

① 因為 $1^2 = 1$ ， $2^2 = 4$ ， $3^2 = 9$ ， $4^2 = 16$ ，所以 _____ $< \sqrt{11}$ $< \underline{\hspace{1cm}}$ 。

② 因為 $3.3^2 = 10.89$ ， $3.4^2 = 11.56$ ， $3.5^2 = 12.25$ ，所以 _____ $< \sqrt{11} < \underline{\hspace{1cm}}$ 。

③ 因為 $3.35^2 = 11.2225$ ，所以 $\sqrt{11} \doteq \underline{\hspace{1cm}}$ 。

(2) 利用計算機計算 $\sqrt{11}$ 的近似值為 _____。(以四捨五入法求至小數點後第三位)

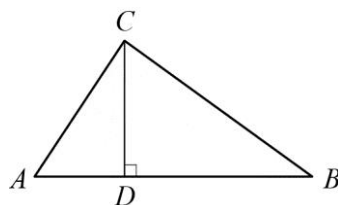
答案：(1) ① 3；4 ② 3.3；3.4 ③ 3.3

(2) 3.317

題幹解析：

認知歷程向度：了解

19. 如附圖，已知 $\triangle ABC$ 的面積為 $6x^2 + 13x + 6$ ，若 $\overline{AB} = 6x + 4$ ，求 $\overline{AB}$ 所對應的高為 _____。(以 x 的多項式表示)



答案： $2x + 3$

題幹解析：因為 $6x^2 + 13x + 6 = \frac{1}{2} \cdot (6x + 4) \cdot \overline{CD}$

$6x^2 + 13x + 6 = (3x + 2) \cdot \overline{CD}$

$\frac{6x^2 + 13x + 6}{3x + 2} = \overline{CD}$

故 $\overline{CD} = 2x + 3$ ，所以高為 $2x + 3$

$$\begin{array}{r}
 2x + 3 \\
 3x + 2 \overline{) 6x^2 + 13x + 6} \\
 \underline{6x^2 + 4x} \\
 9x + 6 \\
 \underline{9x + 6} \\
 0
 \end{array}$$

認知歷程向度：了解

20. 已知兩數 a 與 b ，齊倫將兩數相加後得 $a+b=14$ ，家綺將兩數相減後得 $a-b=\frac{1}{7}$ ，則 $a^2-b^2=$ _____。

答案：2

題幹解析： $a^2-b^2=(a+b)(a-b)=14 \times \frac{1}{7}=2$

認知歷程向度：記憶

21. 下列各多項式分別是幾次多項式？各項係數為何？請完成下表：

多項式	次數	x^3 項係數	x^2 項係數	x 項係數	常數項
$2x^2+x-7$					
$-5x^3+x$					

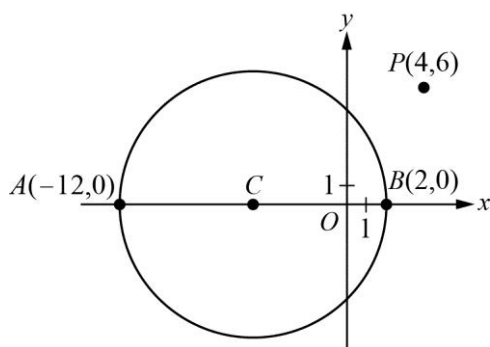
多項式	次數	x^3 項係數	x^2 項係數	x 項係數	常數項
$2x^2+x-7$	二	0	2	1	-7
$-5x^3+x$	三	-5	0	1	0

答案：

題幹解析：

認知歷程向度：了解

22. 有一圓的圓心 C 在 x 軸上，並交 x 軸於 $A(-12,0)$ 、 $B(2,0)$ 兩點，若有一點 $P(4,6)$ ，則：



- (1) 圓心 C 坐標為_____。
 (2) 點 P 到圓心 C 的距離為_____。

答案：(1) $(-5,0)$ ；(2) $3\sqrt{13}$

題幹解析：(1) 直徑 $\overline{AB}=|2+12|=14$ ，所以半徑=7
 故圓心 C 坐標為 $(2-7,0)$ ，即 $C(-5,0)$

$$\begin{aligned}
 (2) \overline{CP} &= \sqrt{(-5-4)^2 + (0-6)^2} = \sqrt{(-9)^2 + (-6)^2} = \sqrt{117} \\
 &= 3\sqrt{13}
 \end{aligned}$$

認知歷程向度：記憶

23. (1) 判別 x^2-6x+8 是否為 $x-2$ 的倍式？答：_____。
 (填是或否)

(2) 承上題，試因式分解 $x^2-6x+8=$ _____。

答案：(1) 是；

(2) $(x-2)(x-4)$

$$\begin{array}{r}
 x-4 \\
 x-2 \overline{) x^2-6x+8} \\
 \underline{x^2-2x} \\
 -4x+8 \\
 \underline{-4x+8} \\
 0
 \end{array}$$

題幹解析：

$$x^2-6x+8=(x-2)(x-4)$$

認知歷程向度：了解

24. 化簡下列各多項式：

$$(1) 3x^2-4x+5-2x+7x^2-9=$$

$$(2) 9x^3+8x^2-7x+6-5x^3+4x^2+3=$$

答案：(1) $10x^2-6x-4$ ；

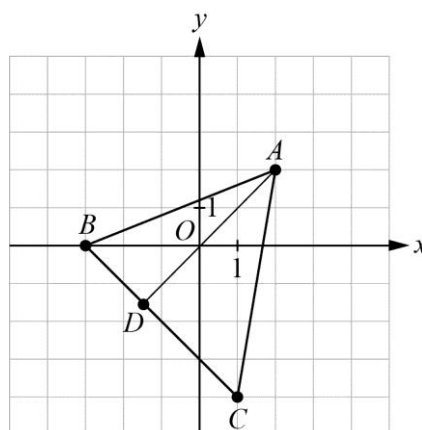
$$(2) 4x^3+12x^2-7x+9$$

題幹解析：(1) 原式 $= (3x^2+7x^2) + (-4x-2x) + (5-9) = 10x^2-6x-4$

$$(2) \text{原式} = (9x^3-5x^3) + (8x^2+4x^2) - 7x + (6+3) = 4x^3 + 12x^2 - 7x + 9$$

認知歷程向度：了解

25. 已知 $\triangle ABC$ 中， $A(2,2)$ 、 $B(-3,0)$ 、 $C(1,-4)$ ， $\overline{AD}$ 為 $\overline{BC}$ 上的高，其中 $D(-\frac{3}{2}, -\frac{3}{2})$ ，求：



- (1) $\overline{BC}=$ _____。
 (2) $\overline{AD}=$ _____。
 (3) $\triangle ABC$ 的面積=_____。

答案：(1) $4\sqrt{2}$ ；(2) $\frac{7\sqrt{2}}{2}$ ；(3) 14

題幹解析：(1) $\overline{BC} = \sqrt{(-3-1)^2 + (0+4)^2}$

$$= \sqrt{4^2 + 4^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

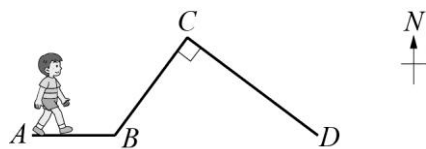
$$\begin{aligned}
 (2) \overline{AD} &= \sqrt{(2+\frac{3}{2})^2 + (2+\frac{3}{2})^2} \\
 &= \sqrt{(\frac{7}{2})^2 + (\frac{7}{2})^2} = \sqrt{\frac{49}{2}} = \frac{7\sqrt{2}}{2}
 \end{aligned}$$

$$(3) \triangle ABC \text{ 的面積} = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times \frac{7\sqrt{2}}{2} = 14$$

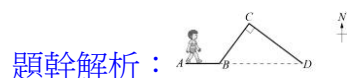
認知歷程向度：記憶

26. 如附圖，建國要從 A 走到 D ，由於中途馬路整修，只能

先從 A 朝東走 120 公尺至 B ，再朝東偏北方走 180 公尺至 C ，再右轉 90° 走 240 公尺後到達 D 點，總共花了 9 分鐘，如果建國可以相同的速率由 A 往東直線走到 D ，那麼只需_____分鐘就可以到達。



答案：7



題幹解析：

在 $\triangle BCD$ 中，斜邊 $\overline{BD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{CD}^2$

即 $180^2 + 240^2 = 90000 = 300^2$ ， $\overline{BD} = 300$

因此建國由 A 直走到 D 有 $120 + 300 = 420$ (公尺)

$120 + 180 + 240 = 540$ ，540 公尺共花 9 分鐘，因此可知速率為每分鐘 60 公尺

故由 A 直走到 D 只需 $420 \div 60 = 7$ (分鐘)

認知歷程向度：應用

27. a 為正數，已知 $\sqrt{a}$ 的平方根為 ± 3 ，則 $a =$ _____。

答案：81

題幹解析：因為 $\sqrt{a}$ 的平方根為 ± 3

所以 $\sqrt{a} = (\pm 3)^2 = 9$

故 $a = 9^2 = 81$

認知歷程向度：了解

28. 利用乘法公式計算下列各式：

(1) $93 \times 77 + 93 \times 11 + 8 \times 77 + 8 \times 11 =$ _____。

(2) $10.5^2 + 9.5^2 =$ _____。

(3) $(35^2 - 12^2) \times \frac{1}{47} =$ _____。

答案：(1) 8888；

(2) 200.5；

(3) 23

題幹解析：(1) 原式 $= (93 + 8)(77 + 11) = 101 \times 88 = 8888$

(2) 原式 $= (10 + 0.5)^2 + (10 - 0.5)^2$
 $= 10^2 + 2 \times 10 \times 0.5 + 0.5^2 + 10^2 - 2 \times 10 \times 0.5 + 0.5^2$
 $= 100 + 0.25 + 100 + 0.25 = 200.5$

(3) 原式 $= \frac{(35 + 12)(35 - 12)}{47} = \frac{47 \times 23}{47} = 23$

認知歷程向度：記憶

29. 設 m 為正整數，若 $\sqrt{180 \times m}$ 為正整數，則 m 的最小值

為_____；此時 $\sqrt{180 \times m}$ 的值為_____。

答案：5；30

題幹解析： $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5 \Rightarrow m$ 的最小值為 5

此時 $\sqrt{180 \times m} = \sqrt{2^2 \times 3^2 \times 5 \times 5} = 2 \times 3 \times 5 = 30$

認知歷程向度：了解

30. 設 A 為多項式，若 $[A - (5x^2 - x - 4)] \div (3x + 4)$ 後，得商式為 $2x - 1$ ，餘式為 6，求多項式 $A =$ _____。

答案： $11x^2 + 4x - 2$

題幹解析：因為 $[A - (5x^2 - x - 4)] = (3x + 4)(2x - 1) + 6$
 $= 6x^2 + 5x + 2$

所以 $A = (6x^2 + 5x + 2) + (5x^2 - x - 4) = 11x^2 + 4x - 2$

認知歷程向度：了解

31. 依霖拿了邊長 1 公分的小正方形紙張共 250 張，想要拼成一個無空隙的最大正方形，而且小正方形紙張不能切割，請問拼成的最大正方形邊長為_____，還剩下_____張小正方形。

答案：15；25

題幹解析：因為 $15^2 = 225$ ， $16^2 = 256$ ， $225 < 250 < 256$

所以拼成的最大正方形邊長為 15

共用了 225 張小正方形，剩下 25 張小正方形

認知歷程向度：應用

32. 因式分解下列各式：

(1) $3x^2 - x(x + 1) =$ _____。

(2) $(5x - 3)^2 - 4(3 - 5x) =$ _____。

(3) $49 - (2x - 3)^2 =$ _____。

(4) $(2x - 1)(x + 1) - 27 =$ _____。

答案：(1) $x(2x - 1)$ ；

(2) $(5x - 3)(5x + 1)$ ；

(3) $-4(x + 2)(x - 5)$ ；

(4) $(x + 4)(2x - 7)$

題幹解析：(1) 原式 $= x[3x - (x + 1)]$

$= x(3x - x - 1)$

$= x(2x - 1)$

(2) 原式 $= (5x - 3)^2 + 4(5x - 3)$

$= (5x - 3)[(5x - 3) + 4]$

$= (5x - 3)(5x + 1)$

(3) $49 - (2x - 3)^2 = 7^2 - (2x - 3)^2$

$= [7 + (2x - 3)][7 - (2x - 3)]$

$= (2x + 4)(-2x + 10)$

$= -4(x + 2)(x - 5)$

(4) 原式 $= 2x^2 + 2x - x - 1 - 27$

$= 2x^2 + x - 28$

$= (x + 4)(2x - 7)$

$$\begin{array}{r} x \quad \quad +4 \\ 2x \quad \quad -7 \\ \hline +8x - 7x = x \end{array}$$

認知歷程向度：了解

一、單選題：

1. 對於方程式 $(x-2)(4x-3)=(x-2)(x-5)$ 的敘述，下列何者正確？

(A)此方程式只有一根，而且這個根是分數 (B)此方程式有兩根，而且兩根的正、負號相同 (C)此方程式有兩根，而且一根為正數，一根為負數 (D)此方程式無解

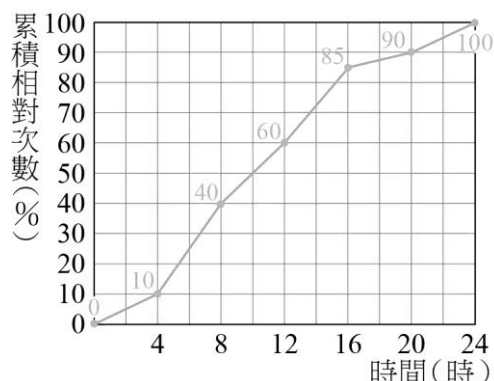
答案：(C)

題幹解析： $(x-2)(4x-3)=(x-2)(x-5)$ ， $(x-2)[(4x-3)-(x-5)]=0$

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

認知歷程向度：了解

2. 附圖是某路段在七月所發生的交通事故之肇事時段統計累積相對次數分配折線圖，則發生事故相對次數最高的時段為何？



(A)4~8時 (B)8~12時 (C)12~16時 (D)20~24時

答案：(A)

題幹解析：

認知歷程向度：了解

3. 以下是弘宇解方程式 $(2x+1)^2=(3x-2)^2$ 的過程：

步驟一：兩邊同時去掉平方，得 $2x+1=3x-2$

步驟二：移項得 $1+2=3x-2x$

步驟三：化簡得 $x=3$

請問弘宇從哪一個步驟開始出錯？

(A)步驟一 (B)步驟二 (C)步驟三 (D)三個步驟都沒錯誤

答案：(A)

題幹解析：原式 $\Rightarrow 4x^2+4x+1=9x^2-12x+4$

$$\Rightarrow 5x^2-16x+3=0$$

$$\Rightarrow (5x-1)(x-3)=0$$

$$\Rightarrow x=\frac{1}{5} \text{ 或 } 3$$

認知歷程向度：了解

4. 已知 $x^2-5x+m=0$ 可配方成 $(x-a)^2=8$ 的型式。試問 $x^2-5x+m=4$ 可配方成下列何種型式？

(A) $(x-a)^2=12$ (B) $(x-a)^2=12+m$ (C) $(x-a)^2=12-m$ (D) $(x-a+m)^2=12$

答案：(A)

題幹解析：由題意可知 $x^2-5x+m=(x-a)^2-8$

則 $x^2-5x+m=4$ 可寫成 $(x-a)^2-8=4$ ，即 $(x-a)^2=12$ ，故選(A)

認知歷程向度：了解

5. 附表是八年一班數學成績的累積次數分配表，則下列敘述何者錯誤？

成績(分)	次數(人)	累積次數(人)
0~20	4	4
20~40	7	11
40~60	10	x
60~80	y	29
80~100	6	z

(A)全班共 35 人 (B)x=21 (C)y=8 (D)成績不及格 (未滿 60 分) 的有 10 人

答案：(D)

題幹解析： $x=11+10=21$

$$x+y=29, y=29-x=29-21=8, z=29+6=35$$

成績未滿 60 分的有 21 人

認知歷程向度：了解

6. 若 a 、 b 為 $(x+7)^2=365$ 的兩根，且 $a>b$ ，則下列敘述何者正確？

(A) $a+b=0$ (B) $a-b=\sqrt{365}$ (C) $7+b$ 為 365 的平方根 (D) $ab=316$

答案：(C)

題幹解析： $a=-7+\sqrt{365}$ ， $b=-7-\sqrt{365}$

$$(A) a+b=-14$$

$$(B) a-b=2\sqrt{365}$$

$$(D) ab=(-7)^2-365=-316$$

認知歷程向度：了解

7. $x=2$ 不是下列哪一個方程式的解？

(A) $(x-2)(x+3)=0$ (B) $\frac{3}{2}x^2-4x+2=0$ (C) $3x^2-2x=6$ (D) $(x+3)(2x-1)=15$

答案：(C)

題幹解析：(A) $(2-2)(2+3)=0$ ，成立

$$(B) \frac{3}{2} \times 2^2 - 4 \times 2 + 2 = 0, \text{ 成立}$$

$$(C) 3 \times 2^2 - 2 \times 2 = 8 \neq 6, \text{ 不成立}$$

$$(D) (2+3)(2 \times 2 - 1) = 15, \text{ 成立}$$

故選(C)

認知歷程向度：了解

8. 試判斷下列各式，何者與一元二次方程式 $x^2+2x-8=0$ 的解不同？

(A) $x^2+2x=8$ (B) $x^2+2x-8+3x=3x$ (C) $2x^2+4x-16=0$ (D) $(x-2)(x+8)=0$

答案：(D)

題幹解析：(A)將原方程式等號兩邊同加 8 可得，因此其解與原方程式相同

(B)將原方程式等號兩邊同加 $3x$ 可得，因此其解與原方程式相同

(C)將原方程式等號兩邊同乘以 2 可得，因此其解與原方程式相同

(D) $(x-2)(x+8)=0$ ， $x^2+6x-16=0$ ，與原方程式不同，故解不相同

故選(D)

認知歷程向度：了解

二、非選題：

1. 解下列各一元二次方程式：

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

(2) $(x-2)(2x+5)-(2-x)(5x+2)=0$

答案：(1) $x=-3$ 或 $x=1$ ；

(2) $x=2$ 或 $x=-1$

題幹解析：(1)原式 $\Rightarrow (x+3)^2-4(x+3)=0$

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

$$\Rightarrow (x+3)(x-1)=0$$

$$\Rightarrow x=-3 \text{ 或 } x=1$$

(2)原式 $\Rightarrow (x-2)(2x+5)+(x-2)(5x+2)=0$

$$\Rightarrow (x-2)[(2x+5)+(5x+2)]=0$$

$$\Rightarrow (x-2)(7x+7)=0$$

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

$$\Rightarrow x=2 \text{ 或 } x=-1$$

認知歷程向度：了解

2. 附表為一家雜誌社抽查 80 位購買他們出版的雜誌顧客，其年齡分布的相對次數分配表：

年齡 (歲)	10 20	20 30	30 40	40 50	50 60	60 70
次數 (人)	4	10	14			8
相對 次數 (%)	5.0	12.5		30.0		10.0

(1)請完成附表。

(2)哪一組所占的相對次數最多？

年齡 (歲)	10 20	20 30	30 40	40 50	50 60	60 70
次數 (人)	4	10	14	24	20	8
相對 次數 (%)	5.0	12.5	17.5	30.0	25.0	10.0

答案：(1) ;

(2) 40~50 歲。

題幹解析：

認知歷程向度：了解

3. 若 $x^2+ax+225$ 為一個完全平方式，求 a 的值。

答案： $a=\pm 30$

題幹解析： $x^2+ax+225=x^2+ax+15^2$

因為是完全平方式，所以 $ax=\pm 2 \cdot x \cdot 15=\pm 30x$

故 $a=\pm 30$

認知歷程向度：記憶

4. 利用公式解求下列各一元二次方程式的解：

(1) $x^2+4x-3=0$

(2) $36x^2-12x+1=0$

(3) $2x^2-x+1=0$

答案：(1) $x=-2\pm\sqrt{7}$ ；

(2) $x=\frac{1}{6}$ (重根)；

(3)無解

題幹解析：(1) $b^2-4ac=4^2-4\times 1\times (-3)=28>0$

$$\Rightarrow x=\frac{-4\pm\sqrt{28}}{2}=-2\pm\sqrt{7}$$

(2) $b^2-4ac=(-12)^2-4\times 36\times 1=0$

$$\Rightarrow x=\frac{12}{2\times 36}=\frac{1}{6} \text{ (重根)}$$

(3) $b^2-4ac=(-1)^2-4\times 2\times 1<0$ ，

因此方程式無解

認知歷程向度：記憶

5. 解下列各一元二次方程式：

(1) $(x-2)(3x+1)=0$

(2) $5x^2-10x=0$

(3) $x^2-16=0$

(4) $9x^2+24x+16=0$

(5) $x^2-7x+12=0$

(6) $3x^2+10x-8=0$

答案：(1) $x=2$ 或 $x=-\frac{1}{3}$ ；

(2) $x=0$ 或 $x=2$ ；

(3) $x=4$ 或 $x=-4$ ；

(4) $x=-\frac{4}{3}$ (重根)；

(5) $x=3$ 或 $x=4$ ；

(6) $x=\frac{2}{3}$ 或 $x=-4$

題幹解析：(1)原式 $\Rightarrow x-2=0$ 或 $3x+1=0$

$$\Rightarrow x=2 \text{ 或 } x=-\frac{1}{3}$$

(2)原式 $\Rightarrow 5x(x-2)=0$

$$\Rightarrow x=0 \text{ 或 } x=2$$

(3)原式 $\Rightarrow (x-4)(x+4)=0$

$$\Rightarrow x=4 \text{ 或 } x=-4$$

(4)原式 $\Rightarrow (3x+4)^2=0 \Rightarrow x=-\frac{4}{3}$ (重根)

(5)原式 $\Rightarrow (x-3)(x-4)=0 \Rightarrow x=3$ 或 $x=4$

(6)原式 $\Rightarrow (3x-2)(x+4)=0 \Rightarrow x=\frac{2}{3}$ 或 $x=-4$

認知歷程向度：了解

6. 利用配方法解下列各一元二次方程式：

(1) $x^2 + 10x - 875 = 0$

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

(3) $x^2 - 3x - 1 = 0$

(4) $5x^2 + 4x + \frac{4}{5} = 0$

答案：(1) $x = 25$ 或 $x = -35$ ；

(2) $x = 3 \pm \sqrt{15}$ ；

(3) $x = \frac{3 \pm \sqrt{13}}{2}$ ；

(4) $x = -\frac{2}{5}$ (重根)

題幹解析：(1)原式 $\Rightarrow x^2 + 10x + 5^2 = 875 + 5^2$

$$\Rightarrow (x+5)^2 = 900$$

$$\Rightarrow x+5 = \pm 30$$

$$\Rightarrow x = 25 \text{ 或 } x = -35$$

(2)原式 $\Rightarrow x^2 - 6x + 3^2 = 6 + 3^2$

$$\Rightarrow (x-3)^2 = 15 \Rightarrow x-3 = \pm \sqrt{15}$$

故方程式的解為 $3 \pm \sqrt{15}$ 。

(3)原式 $\Rightarrow x^2 - 3x = 1$

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

$$\Rightarrow \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{13}{4}$$

$$\Rightarrow x - \frac{3}{2} = \pm \frac{\sqrt{13}}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{3}{2} \pm \frac{\sqrt{13}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{13}}{2}$$

(4)原式同 $\div 5$ 得 $x^2 + \frac{4}{5}x + \frac{4}{25} = 0$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{4}{5}x + \left(\frac{2}{5}\right)^2 = -\frac{4}{25} + \left(\frac{2}{5}\right)^2$$

$$\Rightarrow \left(x + \frac{2}{5}\right)^2 = 0$$

$$\Rightarrow x = -\frac{2}{5} \text{ (重根)}$$

認知歷程向度：了解

7. 解下列各一元二次方程式：

(1) $(x-3)(x-4) = 2$

(2) $\frac{1}{4}x^2 + 1 = \frac{13}{12}x$

答案：(1) $x = 2$ 或 $x = 5$ ；

(2) $x = \frac{4}{3}$ 或 $x = 3$

題幹解析：(1)原式 $\Rightarrow x^2 - 7x + 12 = 2$

$$\Rightarrow x^2 - 7x + 10 = 0$$

$$\Rightarrow (x-2)(x-5) = 0$$

$$\Rightarrow x = 2 \text{ 或 } x = 5$$

(2)原式 $\Rightarrow 3x^2 - 13x + 12 = 0$

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

$$\Rightarrow x = \frac{4}{3} \text{ 或 } x = 3$$

認知歷程向度：了解

8. 已知某正數與其平方的和為 1，試問此數為何？

答案： $\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$

題幹解析：設此數為 x

依題意可以列式為 $x + x^2 = 1, x^2 + x - 1 = 0, x = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$

(負數不合)

因此 $x = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$

認知歷程向度：應用

9. 解下列各一元二次方程式：

(1) $(x+3)^2 = 7$

(2) $-2(5x-2)^2 + 18 = 0$

答案：(1) $x = -3 \pm \sqrt{7}$ ；

(2) $x = 1$ 或 $x = -\frac{1}{5}$

題幹解析：(1)由 $(x+3)^2 = 7$

可知 $x+3$ 是 7 的平方根

$$\text{即 } x+3 = \pm \sqrt{7}, x = -3 \pm \sqrt{7}$$

故方程式的解為 $-3 \pm \sqrt{7}$

(2) $(5x-2)^2 = 9, 5x-2 = \pm 3$

$$5x-2 = 3 \text{ 或 } 5x-2 = -3$$

$$5x = 5 \text{ 或 } 5x = -1$$

$$\text{得 } x = 1 \text{ 或 } x = -\frac{1}{5}$$

認知歷程向度：了解

三、填充題：

1. 在下列空格中，填入方程式的代號：

甲： $x^2 + x + 1 = 0$

乙： $4x^2 - 4x + 1 = 0$

丙： $2x^2 - 3x + 4 = 0$

丁： $5x^2 - 10x = 0$

戊： $x^2 - 10x + 25 = 0$

己： $x^2 + x - 1 = 0$

(1) 有兩相異根的是：_____。

(2) 有重根的是：_____。

(3) 無解的是：_____。

答案：(1) 丁、己；

(2) 乙、戊；

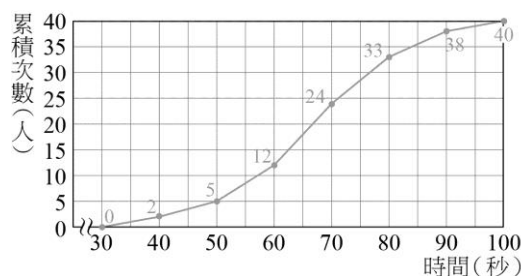
(3) 甲、丙

題幹解析：甲：判別式為 $1^2 - 4 \times 1 \times 1 = -3 < 0 \Rightarrow$ 無解

乙：判別式為 $(-4)^2 - 4 \times 4 \times 1 = 0 \Rightarrow$ 重根
 丙：判別式為 $(-3)^2 - 4 \times 2 \times 4 = -23 < 0 \Rightarrow$ 無解
 丁：判別式為 $(-10)^2 - 4 \times 5 \times 0 = 100 > 0 \Rightarrow$ 有兩相異根
 戊：判別式為 $(-10)^2 - 4 \times 1 \times 25 = 0 \Rightarrow$ 重根
 己：判別式為 $1^2 - 4 \times 1 \times (-1) = 5 > 0 \Rightarrow$ 有兩相異根

認知歷程向度：記憶

2. 附圖為游泳隊 40 名隊員測試水中閉氣秒數的累積次數分配折線圖，試問：



(1) 閉氣秒數不到一分鐘的有 _____ 人。
 (2) 閉氣秒數 80 秒以上的有 _____ 人。
 (3) 閉氣秒數 50 秒以上，但不到 70 秒的人數為 _____ 人。

答案：(1) 12；(2) 7；(3) 19

題幹解析：(1) 由圖可知閉氣不到 1 分鐘的有 12 人

(2) 閉氣秒數 80 秒以上的有 $40 - 33 = 7$ (人)

(3) 閉氣秒數 50 秒以上，但不到 70 秒的人數為 $24 - 5 = 19$ (人)

認知歷程向度：了解

3. 若 $x = -5$ 是 $(x + m)^2 = 36$ 的一個解，則 $m =$ _____。

答案：11 或 -1

題幹解析：將 $x = -5$ 代入方程式得 $(-5 + m)^2 = 36$

$-5 + m = \pm 6 \Rightarrow m = 5 \pm 6, m = 11$ 或 $m = -1$

認知歷程向度：了解

4. 在下列空格中填入適當的數：

(1) $x^2 + 16x + \underline{\hspace{2cm}} = (x + \underline{\hspace{2cm}})^2$

(2) $x^2 - 9x + \underline{\hspace{2cm}} = (x - \underline{\hspace{2cm}})^2$

(3) $x^2 + \frac{2}{5}x + \underline{\hspace{2cm}} = (x + \underline{\hspace{2cm}})^2$

答案：(1) 64；8

(2) $\frac{81}{4}$ ； $\frac{9}{2}$

(3) $\frac{1}{25}$ ； $\frac{1}{5}$

題幹解析：

認知歷程向度：記憶

5. 若方程式 $(x - a)^2 = b$ 的解為 $x = 2 \pm \sqrt{5}$ ，則 $a + b =$ _____。

答案：7

題幹解析： $(x - a)^2 = b$ 的解為 $x - a = \pm \sqrt{b}$

故 $x = a \pm \sqrt{b} = 2 \pm \sqrt{5}$

即 $a = 2, b = 5, a + b = 2 + 5 = 7$

認知歷程向度：了解

6. 若一元二次方程式 $x^2 + 6x - 55 = 0$ 的兩根為 a, b ，且 $a > b$ ，則 $a =$ _____、 $b =$ _____。

答案：5；-11

題幹解析： $(x - 5)(x + 11) = 0, x - 5 = 0$ 或 $x + 11 = 0, x = 5$ 或 $x = -11$

因為 $a > b$ ，所以 $a = 5, b = -11$

認知歷程向度：了解

7. 解下列各一元二次方程式：

(1) $3x^2 - 13x + 14 = 0, x =$ _____。

(2) $x^2 - 6(x + 1) = 1, x =$ _____。

(3) $(2x - 5)(x - 1) = (3x + 2)(x - 1), x =$ _____。

(4) $(x - \sqrt{11})^2 = 169, x =$ _____。

(5) $x^2 + 6x - 4891 = 0, x =$ _____。

答案：(1) $x = \frac{7}{3}$ 或 2；

(2) $x = 7$ 或 -1；

(3) $x = 1$ 或 -7；

(4) $x = \sqrt{11} \pm 13$ ；

(5) $x = 67$ 或 -73

題幹解析：(1) $3x^2 - 13x + 14 = 0$

$(3x - 7)(x - 2) = 0$

$3x - 7 = 0$ 或 $x - 2 = 0$

$x = \frac{7}{3}$ 或 $x = 2$

(2) $x^2 - 6(x + 1) = 1$

$x^2 - 6x - 6 = 1$

$x^2 - 6x - 7 = 0$

$(x - 7)(x + 1) = 0$

$x = 7$ 或 $x = -1$

(3) 原式 $\Rightarrow (2x - 5)(x - 1) - (3x + 2)(x - 1) = 0$

$\Rightarrow (x - 1)[(2x - 5) - (3x + 2)] = 0$

$\Rightarrow (x - 1)[2x - 5 - 3x - 2] = 0$

$\Rightarrow (x - 1)(-x - 7) = 0$

$\Rightarrow x = 1$ 或 $x = -7$

(4) $(x - \sqrt{11})^2 = 169$

$x - \sqrt{11} = \pm \sqrt{169} = \pm 13$

$x = \sqrt{11} \pm 13$

(5) $x^2 + 6x - 4891 = 0, x^2 + 6x = 4891, x^2 + 6x + 9 = 4900,$

$(x + 3)^2 = 70^2, x + 3 = \pm 70$

$x = 67$ 或 $x = -73$

認知歷程向度：了解

8. 若 -3 是一元二次方程式 $x^2 + kx = 3$ 的一根，則 $k =$ _____。

答案：2

題幹解析： $x = -3$ 代入 $x^2 + kx = 3, (-3)^2 + k(-3) = 3, 9 - 3k = 3, k = 2$

認知歷程向度：了解

9. 若 $6x^2 + 3x + b = 0$ 有重根，則 $b =$ _____。

答案： $\frac{3}{8}$

題幹解析： $b^2 - 4ac = 3^2 - 4 \times 6 \times b = 0$

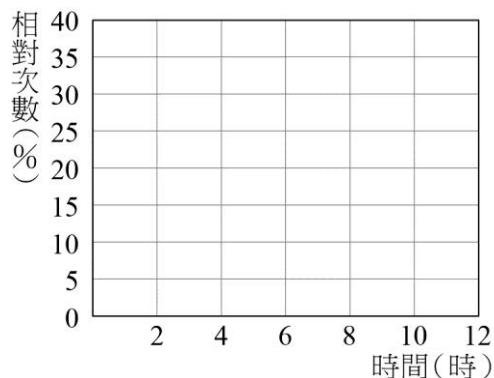
$$\text{即 } 9 - 24b = 0, \text{ 得 } b = \frac{3}{8}$$

認知歷程向度：記憶

10. 附表是百石國中八年級學生在每週運動時間的相對次數分配表，則：

時間(時)	0~2	2~4	4~6	6~8	8~10	10~12
相對次數(%)	6	10	22	35	18	9

(1) 試根據上表繪製相對次數分配折線圖。



(2) 運動時間為 8~10 小時者所占的百分比是_____。

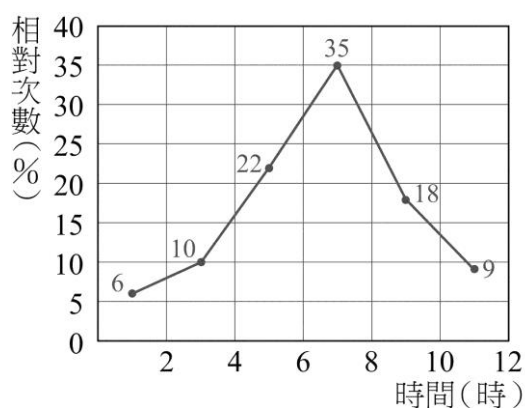
(3) 若八年級學生共 300 人，則運動時間小於 6 小時的人數有_____人。

答案：(1) 見解析；

(2) 18%；

(3) 114

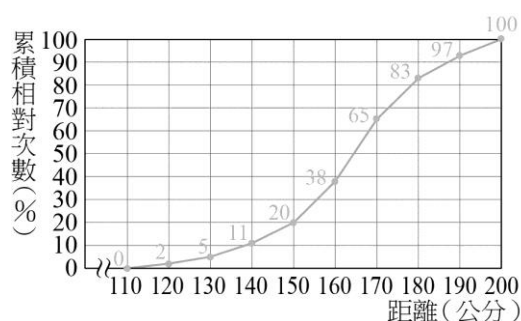
題幹解析：(1)



(3) $300 \times (6\% + 10\% + 22\%) = 114$ (人)

認知歷程向度：了解

11. 附圖為南伊國中所有同學跳遠成績的累積相對次數分配折線圖，試問：



(1) 跳遠距離未滿 140 公分的學生占全體人數的_____%，180 公分以上的學生占全體人數的_____%。

(2) 跳遠距離在_____~_____公分所占的人數最多，所占的相對次數為_____%。

答案：(1) 11；17

(2) 160；170；27

題幹解析：(1) 由圖可知跳遠距離未滿 140 公分的學生占全體人數的 11%

180 公分以上的學生占全體人數的 $100\% - 83\% = 17\%$

(2) 110~120 公分占 $2\% - 0\% = 2\%$ ，同理可得 120~130 公分占 3%

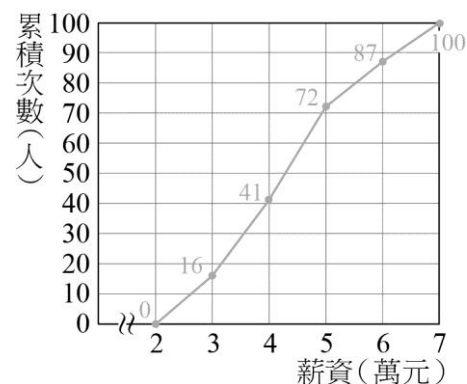
130~140 公分占 6%，140~150 公分占 9%，150~160 公分占 18%

160~170 公分占 27%，170~180 公分占 18%，180~190 公分占 14%

190~200 公分占 3%，故 160~170 公分跳遠距離所占人數最多，相對次數為 27%

認知歷程向度：了解

12. 附圖為發財公司 100 位員工每月薪資的累積次數分配折線圖，則：



(1) 每月薪資低於 3 萬元者共有_____人。

(2) 每月薪資為 5 萬元以上者共有_____人。

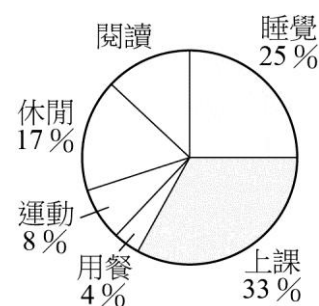
答案：(1) 16；(2) 28

題幹解析：(1) 由圖可知每月薪資低於 3 萬元者有 16 人

(2) 每月薪資 5 萬元以上者有 $100 - 72 = 28$ (人)

認知歷程向度：了解

13. 附圖為小可一天中作息時間分配的圓形圖，試問：



(1) 他每天的閱讀時間占一天作息時間的相對次數為_____%。

(2) 每天的睡覺時間是_____小時。

答案：(1) 13；(2) 6

題幹解析：(1) $(100 - 25 - 33 - 4 - 8 - 17)\% = 13\%$

(2) $24 \times 25\% = 6$ (小時)

認知歷程向度：了解