

一、選擇題：每題 4 分，共 40 分

(D) 1. 若 $109^2 = 100^2 + \square + 9^2$ ，則 \square 的值為多少？

- (A) 200
(B) 600
(C) 900
(D) 1800

(C) 2. 下列等式何者正確？

- (A) $(5-2)^2 = -(2-5)^2$
(B) $(5+2)(-5-2) = 5^2 - 2^2$
(C) $(-5-2)^2 = 5^2 + 2 \times 5 \times 2 + 2^2$
(D) $(-5-2)^2 = 5^2 - 2 \times 5 \times 2 + 2^2$

(D) 3. 一個面積為 64 平方公分的正方形和兩個面積為 24 平方公分的長方形，必須再加上下列哪一個正方形才能拼成一個大正方形？

- (A) 邊長為 6 公分的正方形
(B) 邊長為 5 公分的正方形
(C) 邊長為 4 公分的正方形
(D) 邊長為 3 公分的正方形

(A) 4. 若 $99.5^2 = 99^2 + a$ ，則 $a = ?$

- (A) 99.25
(B) 198
(C) 0.5
(D) 0.25

(B) 5. 若一個正方形被分成四部分，面積分別是 a^2 、 ab 、 ab 、 b^2 ，且 a 、 b 為正數，則原正方形的邊長為下列何者？

- (A) $a-b$
(B) $a+b$
(C) a^2-b^2
(D) a^2+b^2

(B) 6. 計算 $59^2 - 58^2 - 57^2 + 56^2 = ?$

- (A) 6 (B) 4
(C) 2 (D) 0

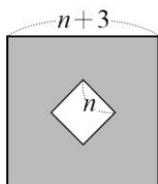
(A) 7. 下列哪一個數不是 $111^2 - 11^2$ 的因數？

- (A) 11 (B) 61
(C) 4 (D) 25

(D) 8. 下列哪一個數最接近 $(19\frac{3}{4})^2$ 的值？

- (A) 400
(B) 399
(C) 395
(D) 390

(B) 9. 如右圖，兩正方形的邊長分別為 n 公分與 $(n+3)$ 公分。若灰色部分面積是 81 平方公分，則小正方形的邊長為多少公分？



- (A) 9 (B) 12
(C) 15 (D) 18

(B) 10. 已知 $7 \times 9 \times (8^2 + 1) = 2^n - 1$ ，且 n 為正整數，則 $n = ?$

- (A) 24
(B) 12
(C) 6
(D) 4

二、填充題：每格 4 分，共 40 分

1. 若 $A = 25$ ， $B = -23$ ，則 $A^2 + 2AB + B^2 = \underline{4}$ 。

2. 利用平方差公式計算 $69^2 - 31^2 = \underline{3800}$ 。

3. 若 $199^2 - 200^2 = 133 \times a$ ，則 $a = \underline{-3}$ 。

4. 利用乘法公式計算下列各式：

(1) $20\frac{1}{7} \times 19\frac{6}{7} = \underline{399\frac{48}{49}}$ 。

(2) $105^2 = \underline{11025}$ 。

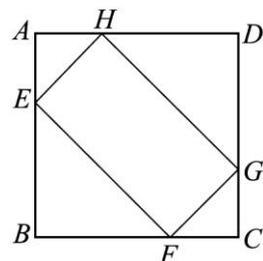
5. 利用乘法公式計算下列各式：

(1) $9.9^2 = \underline{98.01}$ 。

(2) $(50+3)(50-3) = \underline{2491}$ 。

6. 若 $a = 456^2 + 44^2$ ， $b = (456 + 44)^2$ ，則 a 、 b 的大小關係為 $\underline{a < b}$ 。

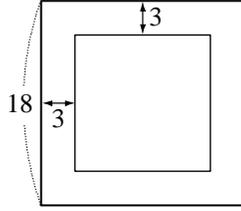
7. 右圖正方形 $ABCD$ 中，已知 $\overline{AE} = \overline{AH} = \overline{CF} = \overline{CG} = a$ ， $\overline{BE} = \overline{BF} = \overline{DH} = \overline{DG} = b$ ，則以 a 、 b 表示四邊形 $EFGH$ 的面積為 $\underline{2ab}$ 。



8. 計算 $19 \times 18 \times \left(\frac{18}{19} - \frac{19}{18} \right) = \underline{\quad -37 \quad}$ 。

三、計算題：每題 10 分，共 20 分

1. 如右圖，孝真想利用一張邊長為 18 公分的正方形瓦楞紙製作一個相框。已知相片四周要各留空 3 公分作裝飾。試問相框可裝飾的面積為多少平方公分？



解： $18^2 - (18 - 6)^2$
 $= 18^2 - 12^2$
 $= (18 + 12)(18 - 12)$
 $= 30 \times 6$
 $= 180$

答：180 平方公分

2. 若 $(a+b)^2 = 11$ ， $ab = -4$ ，求：

(1) $a^2 + b^2$ 的值。 (5 分)

(2) $(a-b)^2$ 的值。 (5 分)

解：(1) $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 $11 = a^2 + 2 \times (-4) + b^2$
 $11 = a^2 - 8 + b^2$
 $a^2 + b^2 = 19$

(2) $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 $= 19 - 2 \times (-4)$
 $= 19 + 8$
 $= 27$

答：(1) 19；(2) 27

一、選擇題：每題 4 分，共 40 分

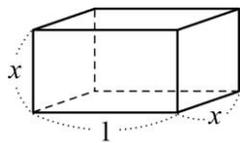
- (C) 1. 一元二次式 $7x^2+6x-2$ 中，下列何者不正確？
 (A) x^2 項係數為 7
 (B) x 項係數為 6
 (C) 常數項為 2
 (D) 常數項為 -2
- (D) 2. 下列選項中的多項式，何者是 x 的二次式？
 (A) 2 (B) $2x+3$
 (C) $2x$ (D) $2x^2+2x+2$
- (B) 3. 下列哪一個式子中的 x 項係數最大？
 (A) $x^2-11x-1$
 (B) $4x-7$
 (C) $3x^2-5x$
 (D) x^2-x+1
- (B) 4. 若 $(5x-4-6x^2)-(-2x^2+2+5x)=ax^2+bx+c$ ，
 則 $a+b+c=?$
 (A) -14
 (B) -10
 (C) 0
 (D) 4
- (A) 5. 若 $5a^{x+3}b^4$ 與 $\frac{1}{4}a^3b^{2y}$ 是同類項，則 $x、y$ 之值為何？
 (A) $x=0, y=2$
 (B) $x=2, y=0$
 (C) $x=-1, y=-2$
 (D) $x=1, y=-2$
- (C) 6. 若 $(x^2-7x-5)+A=0$ ，則 $A=?$
 (A) x^2-7x-5
 (B) $-x^2-7x-5$
 (C) $-x^2+7x+5$
 (D) $-x^2+7x-5$
- (A) 7. 已知 $A=(x^2+1)+(x^2+2)+(x^2+3)+\dots+(x^2+10)$ ，則化簡後多項式 A 的次數為何？
 (A) 二次
 (B) 十次
 (C) 二十次
 (D) 五十五次
- (A) 8. 若多項式 x^3-2x-6 中， $x^3、x^2、x$ 項係數分別是 $a、b、c$ ，且常數項是 d ，則 $a+b+c+d=?$
 (A) -7 (B) -8
 (C) -9 (D) -12
- (C) 9. 已知 $7x^2-ax+b-(6x-cx^2+10)$ 為 0，則 $a+b+c$ 的值為何？
 (A) 9
 (B) -9
 (C) -3
 (D) 3

- (A) 10. 珮瑜解一道數學題時，誤將「 $A+3B$ 」看成「 $A+5B$ 」，結果求出的答案是 $-2x^2-9x+16$ 。已知 $B=-3x^2-4x+5$ ，則正確的答案為何？
 (A) $4x^2-x+6$
 (B) $-4x^2-x+6$
 (C) $4x^2+x-6$
 (D) $-4x^2-x-6$

二、填充題：每格 4 分，共 40 分

1. 已知 A 是多項式，且 $A+(9x^3-3x^2+5)=4x^3+2x-1$ ，
 則 $A=$ $-5x^3+3x^2+2x-6$ 。
2. 已知多項式 A 減去 $4x^2-7x+3$ 的差為 $-x^2+6x-5$ ，
 則 $A=$ $3x^2-x-2$ 。
3. 已知 $A=2x^2-3x+4, B=2x^2+x-6, C=-5x^2+7x-4$ ，
 則 $A-B+C=$ $-5x^2+3x+6$ 。
4. 若 $2x^2+ax^3+4x+bx^2-5x^3+7$ 是 x 的一次多項式，
 則 $a+b=$ 3。
5. 若 $(a-3)x^2+(b+1)x+(2a-b+3)$ 為常數多項式，
 則此多項式為 10。
6. 已知多項式(A)至(F)如下：
 (A) $-6+5x$ (B) $4x-3-3x^3$ (C) $0.8x-8x^3$
 (D) $3x^2-4$ (E) $8x$ (F) $5x^2-4$
 上述六個多項式是一次多項式的有 (A)(E)，
 x 項係數是 0 的有 (D)(F)。(只填代號)

7. 如右圖，有一個長方體，則此長方體的表面積為 $2x^2+4x$ 。

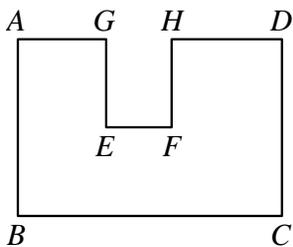


8. 若 A 、 B 為兩多項式， $A+B=-3x^2+7x-2$ ， $A-B=-x^2-x+6$ ，則多項式 A 為 $-2x^2+3x+2$ 。

9. 已知多項式 $5x^2-7x+1$ 減去多項式 A 後，再與多項式 $8x^2-4x-9$ 相加，結果為 $10x^2-17x-6$ ，則多項式 A 為 $3x^2+6x-2$ 。

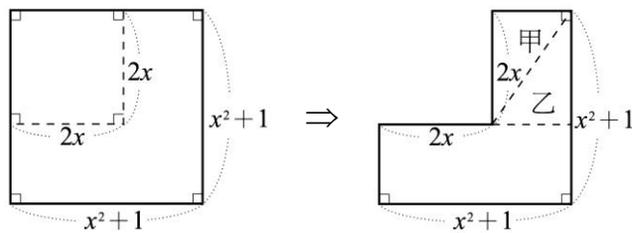
三、計算題：每題 10 分，共 20 分

1. 右圖是一個凹形圖案，相鄰兩邊均互相垂直，其中 $\overline{AB}=x^2+4$ ， $\overline{BC}=2x^2+3x-2$ ， $\overline{AG}=x^2-x+2$ ， $\overline{DH}=2x^2-3$ ， $\overline{GE}=3x^2-4x$ ，求 \overline{EF} 及凹形圖案的周長。(各 5 分)



解： $\overline{EF}=(2x^2+3x-2)-(x^2-x+2)-(2x^2-3)$
 $=2x^2+3x-2-x^2+x-2-2x^2+3$
 $=-x^2+4x-1$
 周長 $=(2x^2+3x-2)+(2x^2+3x-2)+(x^2+4)+(x^2+4)+(3x^2-4x)+(3x^2-4x)$
 $=12x^2-2x+4$
 答： $\overline{EF}=-x^2+4x-1$ ，周長 $=12x^2-2x+4$

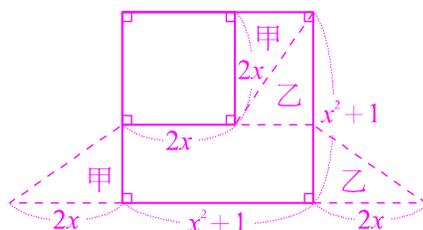
2. 如下圖(一)，在邊長為 x^2+1 的正方形中剪去一個邊長為 $2x$ 的正方形，把剩下的部分做分割，也就是將圖(二)中右上角的長方形分割為甲、乙兩部分，再將甲、乙置於最後剩餘圖形的兩側，形成一個等腰梯形，則此等腰梯形的上、下底的和為何？



圖(一)

圖(二)

解：拼成如下圖所示



上底為 x^2+1
 下底為 $2x+(x^2+1)+2x=x^2+4x+1$
 故所求 $=(x^2+1)+(x^2+4x+1)=2x^2+4x+2$
 答： $2x^2+4x+2$

一、選擇題：每題4分，共40分

(C) 1. 下列各多項式的乘法運算中，哪一個是正確的？

- (A) $(x+2)^2 = x^2 + 4$
 (B) $(x-1)^2 = x^2 - x + 1$
 (C) $(3x-2)(3x+2) = 9x^2 - 4$
 (D) $(3x-1)(x+4) = 3x^2 - 4$

(D) 2. 已知 A 、 B 皆為 x 的多項式，若 A 為二次多項式， B 為一次多項式，則 $A \times B$ 為下列何者？

- (A) 常數
 (B) 一次多項式
 (C) 二次多項式
 (D) 三次多項式

(B) 3. 試問 $3x^2 - 2x + 4$ 除以 x^2 的餘式為何？

- (A) $2x - 4$
 (B) $-2x + 4$
 (C) 4
 (D) 0

(C) 4. 若三角形 ABC 的底為 $(2x-4)$ 公分，高為 $(3x+1)$ 公分，則三角形 ABC 的面積為多少平方公分？

- (A) $6x^2 - 10x - 4$
 (B) $6x^2 - 10x + 4$
 (C) $3x^2 - 5x - 2$
 (D) $2x^2 - 3x + 1$

(B) 5. 已知 $(x-2)(5x+a) = 5x^2 + bx - 12$ ，則 $a+b$ 的值為何？

- (A) 1
 (B) 2
 (C) 3
 (D) 4

(A) 6. 若多項式 A 除以 $2x+5$ 得商式為 $3x-1$ ，餘式為 -5 ，則多項式 A 為何？

- (A) $6x^2 + 13x - 10$
 (B) $6x^2 + 13x + 10$
 (C) $6x^2 + 17x - 10$
 (D) $6x^2 + 17x$

(A) 7. 展開 $(x+1)(x+2)(x-3) = ?$

- (A) $x^3 - 7x - 6$
 (B) $x^3 + 7x - 6$
 (C) $x^3 - 7x + 6$
 (D) $x^3 - 7x^2 + 6x$

(C) 8. 若多項式 $16x^2 - 8$ 除以 $4x+1$ 得商式為 $ax+b$ ，餘式為 c ，則 $a-b-c = ?$

- (A) 8
 (B) 10
 (C) 12
 (D) 14

(A) 9. 多項式 $(2x-1)(4x^2-3x+1)$ 的展開式中，試問 x^2 項的係數是多少？

- (A) -10
 (B) -14
 (C) -16
 (D) -18

(D) 10. 若 $xy+x-y=7$ ，則 $(x-1)(y+1)$ 的值為何？

- (A) 3
 (B) 4
 (C) 5
 (D) 6

二、填充題：每格4分，共40分

1. 右式為一多項式除法運算，

$2x+1$	$\overline{)4x^3+0x^2+ax+3}$
$2x^2-x$	$\underline{4x^3-2x^2}$
	$\underline{2x^2+ax}$
	$\underline{2x^2+bx}$
	$\underline{2x+3}$

則：

(1) 商式 = $2x+1$ 。

(2) 餘式 = $2x+3$ 。

(3) $a+b = 0$ 。

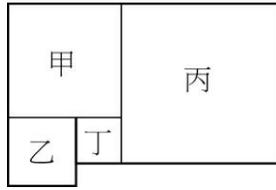
2. 計算 $(x^2+x-1)(x-1) = x^3 - 2x + 1$ 。

3. 計算 $(x-1)(x+1)(3x-1) = 3x^3 - x^2 - 3x + 1$ 。

4. 有一多項式 $(4x^2+5x-2)$ 除以一多項式 A 得商式為 $(4x-3)$ ，餘式為 4，則此多項式 A 為 $x+2$ 。

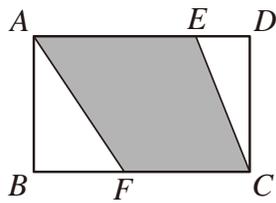
5. 已知 A 為多項式，且 $x^2+5x+3 = A(x+3) - 3$ ，則 $A = x+2$ 。

6. 若甲、乙、丙、丁四個正方形擺放如右圖，已知正方形甲的邊長為 x ，正方形丁的邊長為 2，則乙、丙兩個正方形的面積和為 $2x^2+8$ 。

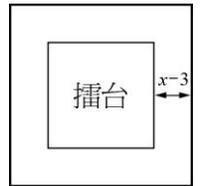


7. 若 $2x^2 - mx + 3$ 能被 $2x - 1$ 整除，則 $m =$ 7。

8. 如右圖，長方形 $ABCD$ 中，
 $\overline{AB} = 2x + 4$ ， $\overline{AE} = x + 1$ ，
 $\overline{CF} = x - 2$ ，則灰色部分 $AFCE$ 面積為 $2x^2 + 3x - 2$ 。



2. 如右圖，有一個比武擂台為正方形，其邊長為 $2x + 5$ 。為了安全起見，向外延長 $x - 3$ 為安全區域，則安全區域的面積為多少？



解：所求 = 大的正方形 - 擂台
 $= [(2x + 5) + 2(x - 3)]^2 - (2x + 5)^2$
 $= (4x - 1)^2 - (2x + 5)^2$
 $= 16x^2 - 8x + 1 - 4x^2 - 20x - 25$
 $= 12x^2 - 28x - 24$
 答： $12x^2 - 28x - 24$

三、計算題：每題 10 分，共 20 分

1. 求 $(-2x^2 + 1) \div (-3x + 2)$ 的商式及餘式。

解：

$$\begin{array}{r} \frac{2}{3}x + \frac{4}{9} \\ -3x + 2 \overline{) -2x^2 + 0x + 1} \\ \underline{-2x^2 + \frac{4}{3}x} \\ \frac{4}{3}x + 1 \\ \underline{-\frac{4}{3}x + \frac{8}{9}} \\ \phantom{-2x^2 + \frac{4}{3}x +} \frac{1}{9} \end{array}$$

答：商式 = $\frac{2}{3}x + \frac{4}{9}$ ，餘式 = $\frac{1}{9}$

一、選擇題：每題 4 分，共 40 分

- (B) 1. $\sqrt{150}$ 的值介於下列哪兩個連續整數之間？
 (A) 11、12
 (B) 12、13
 (C) 13、14
 (D) 14、15
- (D) 2. 試問 16 的平方根為何？
 (A) 4
 (B) -4
 (C) ± 2
 (D) ± 4
- (C) 3. 已知 $2^2=4$, $3^2=9$, $2.1^2=4.41$, $2.2^2=4.84$,
 $2.3^2=5.29$, $2.21^2=4.8841$, $2.22^2=4.9284$,
 $2.23^2=4.9729$, $2.24^2=5.0176$, $2.25^2=5.0625$,
 則 $\sqrt{5}$ 的範圍為何？
 (A) $2.21 < \sqrt{5} < 2.22$
 (B) $2.22 < \sqrt{5} < 2.23$
 (C) $2.23 < \sqrt{5} < 2.24$
 (D) $2.24 < \sqrt{5} < 2.25$
- (B) 4. 有一個邊長為 a 公分的正方形，面積為 43 平方公分，則下列何者正確？
 (A) $5 < a < 6$
 (B) $6 < a < 7$
 (C) $7 < a < 8$
 (D) $8 < a < 9$
- (D) 5. 下列敘述何者正確？
 (A) 6 的平方根是 $\sqrt{3}$ 與 $\sqrt{2}$
 (B) 9 的平方根是 $\pm\sqrt{3}$
 (C) 因為任一整數的平方不等於 20，所以 20 沒有平方根
 (D) 8 的平方根是 $\pm\sqrt{8}$
- (C) 6. 比較 $\frac{7}{3}$ 、 $\sqrt{\frac{7}{3}}$ 、 $\frac{7}{\sqrt{3}}$ 、 $\frac{\sqrt{7}}{3}$ 四數的值，何者最大？
 (A) $\frac{7}{3}$
 (B) $\sqrt{\frac{7}{3}}$
 (C) $\frac{7}{\sqrt{3}}$
 (D) $\frac{\sqrt{7}}{3}$
- (A) 7. 若 a 是正整數，且 $a < \sqrt{117} < a+1$ ，則 $a = ?$
 (A) 10
 (B) 11
 (C) 12
 (D) 13

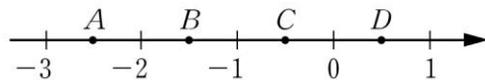
(A) 8. 滿足 $\sqrt{94} < x < \sqrt{931}$ 的整數 x 有多少個？

- (A) 21
 (B) 22
 (C) 23
 (D) 24

(C) 9. 若 $0 < a < b$ ，則下列敘述何者正確？

- (A) $a^2 > b^2$
 (B) $a^2 = b^2$
 (C) $\sqrt{a} < \sqrt{b}$
 (D) $\sqrt{a} > \sqrt{b}$

(D) 10. 數線上有 A、B、C、D 四點，根據下圖所示，哪一點所表示的數與 $-13 + 2\sqrt{43}$ 最接近？



- (A) A
 (B) B
 (C) C
 (D) D

二、填充題：每格 4 分，共 40 分

1. 1.69 的平方根為 ± 1.3 。

2. 若 $A = \sqrt{16}$ ， $B = -\sqrt{(-3.5)^2}$ ，則 $A+B =$ 0.5。

3. 若 -7 是 $6x+13$ 的一個平方根，則 $x =$ 6。

4. $\sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{4}\right)^2} =$ $\frac{5}{12}$ 。

5. 求 $\sqrt{15 \times 21 \times 35} =$ 105。

6. 若 $x+10$ 是 144 的正平方根， $2-2y$ 是 64 的負平方根，則 $2x+y$ 的平方根是 ± 3 。

7. 已知 $A = \sqrt{392 \times m}$ ，且 A 為正整數，則：

- (1) 最小正整數 $m = \underline{2}$ 。
 (2) 承(1)，此時整數 $A = \underline{28}$ 。

8. 已知 $B = \sqrt{50 + n}$ ，且 B 為正整數，則：

- (1) 最小正整數 $n = \underline{14}$ 。
 (2) 承(1)，此時整數 $B = \underline{8}$ 。

三、計算題：每題 10 分，共 20 分

1. 設 x 是整數，且 $0 \leq x \leq 50$ ，試寫出能使 $\sqrt{x-38}$ 為整數的所有 x 值。

解： $50 - 38 = 12$

小於 12 的平方數有 0、1、4、9

$\Rightarrow x - 38 = 0、1、4、9$

$\Rightarrow x = 38、39、42、47$

答：38、39、42、47

2. 已知 $\sqrt{(2x+3y-3)^2} + \sqrt{(3x-4y-13)^2} = 0$ ，求 $8x-y$ 的平方根。

解： $\sqrt{(2x+3y-3)^2} + \sqrt{(3x-4y-13)^2} = 0$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x+3y-3=0 \\ 3x-4y-13=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x+3y=3 \\ 3x-4y=13 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 6x+9y=9 \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 6x-8y=26 \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{ 得 } 17y = -17, y = -1$$

代入 $\textcircled{1}$ 得 $x = 3$

因為 $8x - y = 24 - (-1) = 25$

所以平方根為 ± 5

答： ± 5

一、選擇題：每題 4 分，共 40 分

(C) 1. 下列何者為同類方根？

- (A) $\sqrt{50}$ 與 $\sqrt{5}$ (B) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ 與 $\sqrt{\frac{1}{3}}$
(C) $\sqrt{40}$ 與 $\sqrt{10}$ (D) $\sqrt{44}$ 與 $\sqrt{22}$

(C) 2. $\sqrt{25}$ 、 $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$ 、 $\frac{2}{3}\sqrt{6}$ 、 $\sqrt{15}$ ，以上 4 個根式中，
有幾個是最簡根式？

- (A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) 3

(A) 3. 關於 $\sqrt{2}$ 與 $\sqrt{3}$ 的敘述，下列何者不正確？

- (A) $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$
(B) $\sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{6}$
(C) $\sqrt{3} - \sqrt{2} = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$
(D) $\sqrt{2} \div \sqrt{3} = \sqrt{\frac{2}{3}}$

(C) 4. 計算並化簡 $\sqrt{2} + \sqrt{4} + \sqrt{8}$ 的值為何？

- (A) $\sqrt{14}$
(B) $2 + 2\sqrt{2}$
(C) $2 + 3\sqrt{2}$
(D) $5\sqrt{2}$

(B) 5. 若 $\sqrt{2\frac{4}{5}} \div \sqrt{\frac{7}{18}} \times \sqrt{\frac{5}{9}} = k$ ，則 $k = ?$

- (A) $\sqrt{2}$
(B) 2
(C) $2\sqrt{2}$
(D) 4

(A) 6. 設 a 、 b 為整數，若 $(2 - \sqrt{3})^2 = a + b\sqrt{3}$ ，則
 $a + b$ 的值為何？

- (A) 3
(B) -3
(C) 7
(D) -7

(D) 7. 計算並化簡 $(\sqrt{6} - \sqrt{2})(\sqrt{6} + \sqrt{2}) +$
 $4(\sqrt{3} - 1) = ?$

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

(D) 8. 計算並化簡 $(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2 (\sqrt{5} - \sqrt{2})^2 = ?$

- (A) 16
(B) 12
(C) 11
(D) 9

(D) 9. 二元一次方程式 $y = x - 2$ 通過下列哪一點？

- (A) (0, 2)
(B) (-2, 0)
(C) $(\sqrt{3}, \sqrt{3})$
(D) $(\sqrt{3} + 2, \sqrt{3})$

(B) 10. 若 $\sqrt{1000}$ 的整數部分是 a ，且知 $\sqrt{10} \approx 3.162$ ，
則 $a = ?$

- (A) 30
(B) 31
(C) 32
(D) 33

二、填充題：每格 4 分，共 40 分

1. 計算並化簡 $\frac{1}{3}\sqrt{18} - 4\sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{50} = \underline{4\sqrt{2}}$ 。

2. 計算並化簡 $\frac{\sqrt{27} - \sqrt{15}}{\sqrt{3}} = \underline{3 - \sqrt{5}}$ 。

3. 計算並化簡 $5(1 + 2\sqrt{6}) - (2 + 9\sqrt{6}) =$
 $\underline{3 + \sqrt{6}}$ 。

4. 若 $m = 3 + \sqrt{2}$ ， $n = \sqrt{6} + \sqrt{5}$ ，則比較 m 、 n 的大小關
係為 $\underline{n > m}$ 。

5. 若 $a = 3 + \sqrt{5}$ ， $b = 3 - \sqrt{5}$ ，則 $(a - 3)(b - 3) =$
 $\underline{-5}$ 。

6. 若長方形的長為 $(3+\sqrt{6})$ 公分，寬為 $(3\sqrt{2}-2\sqrt{3})$ 公分，則其面積為 $3\sqrt{2}$ 平方公分。

7. 已知 $\sqrt{27} \approx 5.1962$ ，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) $\sqrt{243} \approx 15.59$ 。

(2) $\sqrt{0.27} \approx 0.52$ 。

8. 若 $\sqrt{3}x-1=x+\sqrt{3}$ ，則 $x = 2+\sqrt{3}$ 。

9. 設一正方形面積與一長方形面積相等。若正方形的邊長為 $\sqrt{6}$ 公分，長方形的長為 $\sqrt{12}$ 公分，則長方形的寬為 $\sqrt{3}$ 公分。

三、計算題：每題 10 分，共 20 分

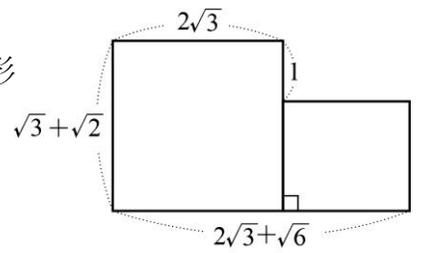
1. 計算並化簡

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

$$\begin{aligned} \text{解：原式} &= (9+4\sqrt{5}) - (5-4) + (9-4\sqrt{5}) \\ &= 9+4\sqrt{5}-1+9-4\sqrt{5} \\ &= 17 \end{aligned}$$

答：17

2. 右圖是一個由大小長方形所拼成的圖形，其小長方形面積為何？



解：小長方形的寬

$$= \sqrt{3} + \sqrt{2} - 1$$

小長方形的長

$$= 2\sqrt{3} + \sqrt{6} - 2\sqrt{3}$$

$$= \sqrt{6}$$

$$\text{故所求} = \sqrt{6} (\sqrt{3} + \sqrt{2} - 1)$$

$$= \sqrt{18} + \sqrt{12} - \sqrt{6}$$

$$= 3\sqrt{2} + 2\sqrt{3} - \sqrt{6}$$

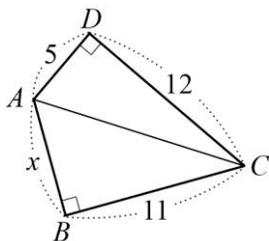
$$\text{答：} 3\sqrt{2} + 2\sqrt{3} - \sqrt{6}$$

一、選擇題：每題 4 分，共 40 分

- (A) 1. 下列各選項的數字組合中，何者不能為直角三角形的三邊長？
 (A) 7、23、25
 (B) 8、15、17
 (C) 6、8、10
 (D) 5、12、13

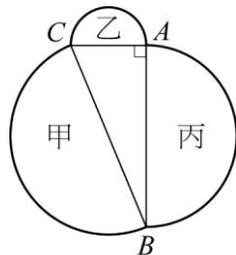
- (C) 2. 若長方形的兩邊長為 12、16，則其一對角線長為多少？
 (A) 16
 (B) 18
 (C) 20
 (D) 24

- (C) 3. 如右圖，若 $\overline{AB} = x$ ， $\overline{BC} = 11$ ， $\overline{CD} = 12$ ， $\overline{AD} = 5$ ，則 $x = ?$
 (A) $4\sqrt{6}$
 (B) $2\sqrt{3}$
 (C) $4\sqrt{3}$
 (D) $2\sqrt{6}$



- (B) 4. 坐標平面上， P 點到原點的距離為 5，到 x 軸的距離為 4。若 P 點在第四象限，則 P 點坐標為何？
 (A) (4, -3) (B) (3, -4)
 (C) (3, -5) (D) (-3, 5)
- (B) 5. 一圓的圓心為 (4, -2)，若點 (1, -5) 在圓周上，則此圓半徑為何？
 (A) $\sqrt{15}$
 (B) $\sqrt{18}$
 (C) $\sqrt{21}$
 (D) $\sqrt{24}$
- (D) 6. 若直角三角形的三邊長是 3、4、 a ，則 $a^2 = ?$
 (A) 5
 (B) 7
 (C) 25
 (D) 25 或 7
- (B) 7. 甲從坐標平面上的 P 點出發，先向東走 5 單位，再向南走 12 單位，最後到達 Q 點，試問 $PQ = ?$
 (A) 12 (B) 13
 (C) $\sqrt{13}$ (D) 14
- (A) 8. 在坐標平面上有 $A(2, 3)$ 、 $B(-1, 4)$ 、 $C(2, 4)$ 三點，則 \overline{AB} 、 \overline{BC} 、 \overline{AC} 何者最長？
 (A) \overline{AB}
 (B) \overline{BC}
 (C) \overline{AC}
 (D) 一樣長

- (C) 9. 如右圖，分別以直角三角形 ABC 的 \overline{BC} 、 \overline{AC} 、 \overline{AB} 為直徑，作出半圓甲、半圓乙、半圓丙。若 $\overline{AC} = 10$ ， $\overline{BC} = 26$ ，則半圓丙的面積約為多少？(圓面積 = 圓周率 \times 半徑²，其中圓周率約為 3.14)
 (A) 3.14×25 (B) 3.14×60
 (C) 3.14×72 (D) 3.14×83



- (D) 10. 在坐標平面上，原點 $O(0, 0)$ 到直線 $3x + 4y = 12$ 的最短距離為何？
 (A) $\frac{6}{5}$
 (B) $\frac{8}{5}$
 (C) 2
 (D) $\frac{12}{5}$

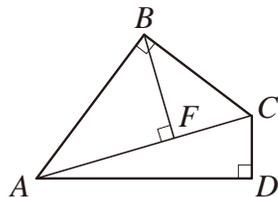
二、填充題：每格 4 分，共 40 分

1. 在坐標平面上，點 $(-8, 6)$ 到原點 O 的距離為 10。

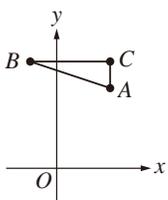
2. 試回答下列問題：

- (1) 若直角三角形的一股長為 7 公分，斜邊長為 10 公分，則另一股長為 $\sqrt{51}$ 公分。
 (2) 若直角三角形的兩股長分別為 15 公分和 8 公分，則斜邊長為 17 公分，斜邊上的高為 $\frac{120}{17}$ 公分。

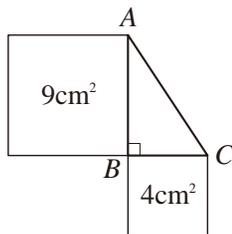
3. 如右圖， $\angle D = 90^\circ$ ， $\angle ABC = 90^\circ$ ， \overline{BF} 垂直 \overline{AC} 於 F 點。若 $\overline{AD} = 24$ ， $\overline{AB} = 20$ ， $\overline{BC} = 15$ ， $\overline{BF} = 12$ ，則：
 (1) $\overline{AF} =$ 16。
 (2) $\overline{CD} =$ 7。



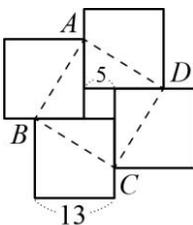
4. 如右圖，坐標平面上有 $A(2, 4)$ 、 $B(-1, 5)$ 、 $C(2, 5)$ 三點，則三角形 ABC 周長為 $4 + \sqrt{10}$ 。



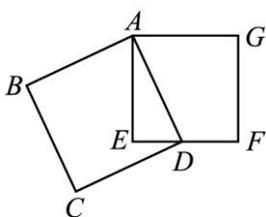
5. 如右圖，三角形 ABC 中， $\angle ABC = 90^\circ$ ，以 \overline{AB} 、 \overline{BC} 為邊所作的正方形面積分別是 9 cm^2 、 4 cm^2 ，則以 \overline{AC} 為邊所作的正方形面積是 13 cm^2 。



6. 如右圖，將一塊邊長為 5 的正方形與四塊邊長為 13 的正方形拼成如右圖，其中 $ABCD$ 為一正方形，則正方形 $ABCD$ 的面積為 233 。

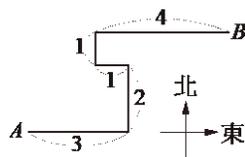


7. 如右圖，正方形 $ABCD$ 的面積為 11 cm^2 ，正方形 $A EFG$ 的面積為 9 cm^2 ，則三角形 ADE 的面積為 $\frac{3}{2}\sqrt{2}\text{ cm}^2$ 。



三、計算題：每題 10 分，共 20 分

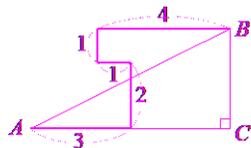
1. 如右圖，在一片平坦無障礙物的大草地上，小鳳從 A 地向東走 3 公尺，再向北走 2 公尺，再向西走 1 公尺，再向北走 1 公尺，最後向東走 4 公尺到達 B 地，則 \overline{AB} 為多少公尺？



解：如右圖

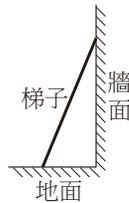
$$\begin{aligned} \overline{AC} &= 3 - 1 + 4 = 6 \\ \overline{BC} &= 2 + 1 = 3 \\ \overline{AB} &= \sqrt{3^2 + 6^2} \\ &= \sqrt{9 + 36} \\ &= \sqrt{45} \\ &= 3\sqrt{5} \end{aligned}$$

答： $3\sqrt{5}$ 公尺



2. 如右圖，國志將 2.5 公尺長的梯子放在梯腳離牆面 0.7 公尺處，試問：

- (1) 梯頂離地面多少公尺？ (5 分)
- (2) 國志覺得梯子架太高了，想要降 40 公分，則應將梯腳放在離牆面幾公尺處？ (5 分)



$$\begin{aligned} \text{解：(1) 所求} &= \sqrt{2.5^2 - 0.7^2} \\ &= \sqrt{6.25 - 0.49} \\ &= \sqrt{5.76} \\ &= 2.4 \text{ (公尺)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(2) } 2.4 - 0.4 &= 2 \\ \text{所求} &= \sqrt{2.5^2 - 2^2} \\ &= \sqrt{6.25 - 4} \\ &= \sqrt{2.25} \\ &= 1.5 \text{ (公尺)} \end{aligned}$$

答：(1) 2.4 公尺；(2) 1.5 公尺

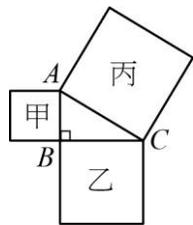
一、選擇題：每題 4 分，共 40 分

- (A) 1. 若 x^2+8x+k 可因式分解為 $(x+4)^2$ ，則 k 值為何？
 (A) 16 (B) 8
 (C) 2 (D) 1
- (C) 2. 有一正方形面積為 $x^2-14x+49$ ，則此正方形的邊長為何？
 (A) $3x-21$
 (B) $4x-28$
 (C) $x-7$
 (D) $2x-14$
- (D) 3. 若一長方形面積為 $(2x^2+3x-2)$ 平方公分，且它的一邊長為 $(2x-1)$ 公分，則此長方形的另一邊長為多少公分？
 (A) $x+1$
 (B) $x-2$
 (C) $x-1$
 (D) $x+2$
- (B) 4. 因式分解 $(x^2-3x)+(x-3)^2=?$
 (A) $(x+3)(x-3)$
 (B) $(x-3)(2x-3)$
 (C) $(x-1)(x-3)$
 (D) $(x+3)(2x-3)^2$
- (D) 5. 若 $x-6$ 為 x^2-8x+k 的因式，則 $k=?$
 (A) 6 (B) 8
 (C) 10 (D) 12
- (D) 6. 若 $(2x^2+4x)(2x-6)=\square\times(x+2)(x-3)$ ，則 $\square=?$
 (A) 2
 (B) $2x$
 (C) 4
 (D) $4x$
- (B) 7. 吟芳剪了三種圖案，A 是邊長為 x 的正方形，B 是長為 x 、寬為 1 的長方形，C 是邊長為 1 的正方形。若她取 9 塊 A 和 4 塊 C，則她應再取多少塊 B 才能拼成一個大正方形？
 (A) 6
 (B) 12
 (C) 18
 (D) 24
- (A) 8. 若 $x+2$ 與 $2x-3$ 均是多項式 ax^2+bx-6 的因式，則 $a+b=?$
 (A) 3
 (B) 4
 (C) 5
 (D) 6

(C) 9. 因式分解 $(x+5)^2-9=?$

- (A) $(x+14)(x-4)$
 (B) $-(x+14)(x-4)$
 (C) $(x+8)(x+2)$
 (D) $-(x+8)(x+2)$

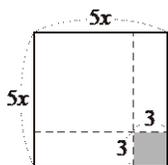
- (D) 10. 如右圖，直角三角形 ABC 中， $\angle B=90^\circ$ ，甲、乙、丙是分別以 \overline{AB} 、 \overline{BC} 、 \overline{AC} 為邊長的正方形。若 a 為一正整數，且 \overline{AC} 長為 $3a+1$ ，乙的面積為 $5a^2+10a$ ，則甲的邊長為何？
 (A) $2a+3$
 (B) $2a-3$
 (C) $2a+1$
 (D) $2a-1$



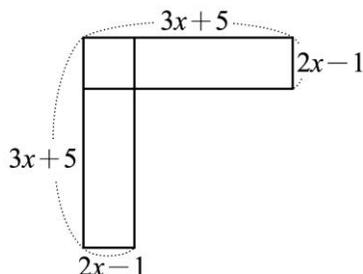
二、填充題：每格 4 分，共 40 分

1. 若 $x-1$ 為 $2x^2-3x+a$ 的因式，則：
 (1) a 的值為 1。
 (2) 因式分解 $2x^2-3x+a=$ $(x-1)(2x-1)$ 。
2. (1) 判斷 $x-1$ 是否為 $2x^2+x-3$ 的因式？
 答：是。(填是或否)
 (2) 因式分解 $2x^2+x-3=$ $(x-1)(2x+3)$ 。
3. 已知多項式 $x^2-20x+100+5(x-10)$ 有因式 $x-10$ ，則此多項式的另一個因式為 $x-5$ 。
4. 因式分解 $5x^2+5x-7x-7=$ $(x+1)(5x-7)$ 。
5. 將一正方形的一組對邊各增加 8 公分，另一組對邊各減少 8 公分，結果成為一個面積為 $(25a^2-64)$ 平方公分的長方形，則原正方形的邊長為 $5a$ 公分。

6. 如右圖，小偉將邊長為 $5x$ 的正方形沿著虛線剪成兩塊正方形及兩塊長方形。如果拿掉邊長為 3 的小正方形後，再將剩下的三塊拼成一塊長方形，則此塊長方形較長的邊長為 $5x+3$ 。



7. 將兩張長為 $(3x+5)$ 公分、寬為 $(2x-1)$ 公分的長方形紙片疊合如右圖。若圖形的面積為 $(2x+m)(4x+n)$ 平方公分，且 m 、 n 為整數，則 $m+n =$ 10。



8. 已知多項式 $(x+2)(x+a) + (x+2)(x+4)$ 與 $(2x+1)(x-b) - 3(2x+1)$ 有兩個相同的一次因式，則 $a-b =$ 2。

三、計算題：每題 10 分，共 20 分

1. 試回答下列問題：

(1) 因式分解 $(2x-1)(x+3) + 3 - 6x$ 。 (5 分)

(2) 承(1)，計算 $(2 \times 0.25 - 1)(0.25 + 3) + 3 - 6 \times 0.25$ 之值為何？ (5 分)

解：(1) 原式 $= (2x-1)(x+3) - 3(2x-1)$
 $= x(2x-1)$

(2) 原式 $= 0.25 \times (2 \times 0.25 - 1)$
 $= 0.25 \times (-0.5)$
 $= -0.125$

答：(1) $x(2x-1)$ ；(2) -0.125

2. 如右圖，長方形甲的面積為 $3x^2 - 2x + 6x - 4$ ，長方形乙的面積為 $x^2 + 2x - 3x - 6$ ，這兩個長方形有一邊等長，且可以拼成一個大長方形。若甲、乙兩長方形的長與寬皆為 x 的一次式，則大長方形的周長為何？



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

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

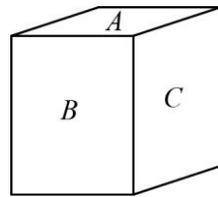
周長 $= 2[(3x - 2) + (x + 2) + (x - 3)]$
 $= 2(5x - 3)$
 $= 10x - 6$

答： $10x - 6$

一、選擇題：每題 4 分，共 40 分

- (A) 1. 判斷下列何者是 $14x^2 - 45x - 14$ 的因式？
 (A) $2x - 7$
 (B) $2x + 7$
 (C) $7x - 2$
 (D) $2x - 3$
- (D) 2. 下列因式分解何者是錯誤的？
 (A) $6x^2 - 13x + 5 = (3x - 5)(2x - 1)$
 (B) $x^2 - 3x - 108 = (x - 12)(x + 9)$
 (C) $x^2 - 12x + 20 = (x - 2)(x - 10)$
 (D) $x^2 + 9x - 162 = (x + 9)(x - 18)$
- (B) 3. 因式分解 $6x^2 + 7x - 20$ 為下列何者？
 (A) $(2x + 5)(3x + 4)$
 (B) $(2x + 5)(3x - 4)$
 (C) $(2x - 5)(3x + 4)$
 (D) $(2x - 5)(3x - 4)$
- (C) 4. 右圖為 $15x^2 + bx + 2$ 利用十字交乘法分解的過程，則 $a + b + c = ?$
- $$\begin{array}{r} 3x \quad -1 \\ ax \quad c \end{array}$$
- (A) -4
 (B) -6
 (C) -8
 (D) -10
- (B) 5. 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) $x + 2$
- (A) 6. 將 $x^2 + 5x - 24$ 因式分解成 $(x - m)(x - n)$ ，則下列何者正確？
 (A) $mn = -24$
 (B) $mn = 24$
 (C) $m + n = -11$
 (D) $m + n = 11$
- (A) 7. 已知面積為 $(2x^2 + 11x + 15)$ 平方公分的長方形，有一邊長為 $(x + 3)$ 公分，則此長方形的另一邊長為多少公分？
 (A) $2x + 5$
 (B) $2x - 5$
 (C) $x + 5$
 (D) $x - 5$
- (B) 8. 因式分解 $27x^2 - 6x - 40 = (3x + a)(bx + 10)$ ，則 (a, b) 在第幾象限？
 (A) 一
 (B) 二
 (C) 三
 (D) 四

- (B) 9. 右圖的 A 、 B 、 C 是長方體相鄰的三個面，已知其面積分別為 $(2x^2 + 3x - 2)$ 、 $(x^2 + 5x + 6)$ 、 $(2x^2 + 5x - 3)$ ，則下列何者不為此長方體的邊長？



- (A) $2x - 1$
 (B) $x - 2$
 (C) $x + 3$
 (D) $x + 2$
- (B) 10. 若 $x^2 + px + q = (x + a)(x + b)$ ，且 $a < b < 0$ ，則下列何者正確？
 (A) $p > 0$
 (B) $q > 0$
 (C) $pq > 0$
 (D) $p + q > 0$

二、填充題：每格 5 分，共 40 分

1. 下列哪些多項式可為 $x + 3$ 的倍式？

- (A) $x^2 - 7x - 30$
 (B) $(x + 3)^2 - 4(x + 3)$
 (C) $6x^2 - 5x - 6$
 (D) $x^2 + 7x + 12$

上述多項式中，為 $x + 3$ 的倍式有 3 個。

2. 利用十字交乘法因式分解下列各式：

- (1) $x^2 - 11x + 18 = \underline{(x - 2)(x - 9)}$ 。
 (2) $x^2 + 27x + 72 = \underline{(x + 3)(x + 24)}$ 。
 (3) $-2x^2 + 11x - 5 = \underline{-(2x - 1)(x - 5)}$ 。
 (4) $14x^2 + 19x - 3 = \underline{(2x + 3)(7x - 1)}$ 。

3. 因式分解下列各式：

- (1) $4(x - 2)^2 + 8(x - 2) - 5 = \underline{(2x + 1)(2x - 5)}$ 。
 (2) $(2x + 3)(x - 1) - 25 = \underline{(x + 4)(2x - 7)}$ 。

4. 若 $x^2 - kx + 12 = (ax + b)(cx + d)$ ，其中 $a、b、c、d$ 皆為整數，則 k 有 6 種可能。

5. 若 x 為正整數，且 $6x^2 + x - 15$ 為一個質數，則：

(1) 因式分解 $6x^2 + x - 15 = \underline{(2x-3)(3x+5)}$ 。

(2) 此質數為 11。

三、計算題：每題 10 分，共 20 分

1. 試回答下列問題：

(1) 因式分解 $x^2 + (x+1)(x+2) - 4$ 。 (5 分)

(2) 用(1)之結果，求 $98^2 + 99 \times 100 - 4$ 之值。 (5 分)

解：(1) $x^2 + (x+1)(x+2) - 4$

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

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

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

(2) 設 $x=98$ ，則

$$98^2 + 99 \times 100 - 4$$

$$= (2 \times 98 - 1)(98 + 2)$$

$$= 195 \times 100$$

$$= 19500$$

答：(1) $(2x-1)(x+2)$ ；(2) 19500

2. 已知 $a > c > 0$ ，且 $a、b、c、d$ 是整數。若多項式 $6x^2 + 5x - 6 = (ax + b)(cx + d)$ ，則 $ab - cd$ 的值為何？

解： $6x^2 + 5x - 6$

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

$$= (ax+b)(cx+d)$$

$$\Rightarrow a=3, b=-2, c=2, d=3$$

$$\Rightarrow ab - cd = 3 \times (-2) - 2 \times 3$$

$$= -6 - 6$$

$$= -12$$

答：-12

一、選擇題：每題 4 分，共 40 分

- (C) 1. 判斷下列何者不是一元二次方程式？
 (A) $5x - x^2 = 6$
 (B) $(2x+1)(x-2) = 3$
 (C) $(x-1)(x+2) = x^2 - 6$
 (D) $x^2 - 3x = 5x - 2$
- (C) 2. 下列一元二次方程式的解何者恰有一個為 0？
 (A) $7x^2 + 3 = 0$
 (B) $x^2 - 16 = 0$
 (C) $3x^2 + 5x = 0$
 (D) $3x^2 - 10x - 8 = 0$
- (B) 3. $x = -3$ 不是下列哪一個方程式的解？
 (A) $(x-4)(x+3) = 0$
 (B) $2x^2 + 5x = 4$
 (C) $0.7x^2 + 2.6x + 1.5 = 0$
 (D) $(x+1)(3x+2) = 14$
- (D) 4. -1 與 2 是下列哪一個一元二次方程式的解？
 (A) $x^2 + 3x + 2 = 0$
 (B) $x^2 - 3x + 2 = 0$
 (C) $x^2 + x - 2 = 0$
 (D) $x^2 - x - 2 = 0$
- (B) 5. 關於方程式 $(3x-7)(2x+5) = (2x+5)(x-1)$ 的根，下列何者正確？
 (A) 此方程式只有一根，且此根為整數
 (B) 此方程式有兩根，一根為整數，一根為分數
 (C) 此方程式有兩根，兩根均為整數
 (D) 此方程式無解
- (A) 6. 欲使 $8x^2 - 2x - 12$ 的值為 3，則 x 的值可能為下列何者？
 (A) $\frac{3}{2}$ 、 $-\frac{5}{4}$
 (B) $\frac{3}{2}$ 、 $\frac{5}{4}$
 (C) $-\frac{3}{2}$ 、 $-\frac{5}{4}$
 (D) $-\frac{3}{2}$ 、 $\frac{5}{4}$
- (A) 7. 已知 1 和 -1 是一元二次方程式 $x^2 + px + q = 0$ 的兩根，則下列何者正確？
 (A) $p = 0$
 (B) $q = 0$
 (C) $p = -1$
 (D) $q = 1$
- (B) 8. 若 $x = 1$ 為 $-3x^2 + 4mx - 9 = 0$ 的一根，則 $m = ?$
 (A) 2 (B) 3
 (C) 4 (D) 5
- (A) 9. 若 $x = 3$ 是一元二次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ 的解，則 $9a + 3b + c + 1 = ?$
 (A) 1 (B) 0
 (C) -1 (D) -2

(B) 10. 若 4 與 3 皆為 x 的方程式 $a(x-3)^2 + b(x-3) = 0$ 的解，則 $\frac{b}{a} = ?$

- (A) 1
 (B) -1
 (C) 2
 (D) -2

二、填充題：每格 4 分，共 40 分

1. 解方程式 $2x^2 + 7x - 15 = 0$ ，得 $x = \underline{\frac{3}{2} \text{ 或 } -5}$ 。
2. 解方程式 $(8x+5)^2 = (4x-7)^2$ ，得 $x = \underline{\frac{1}{6} \text{ 或 } -3}$ 。
3. 解方程式 $16x^2 + 8x + 1 = 0$ ，得 $x = \underline{-\frac{1}{4} \text{ (重根)}}$ 。
4. 解方程式 $0.1x^2 - 0.1x - 0.6 = 0$ ，得 $x = \underline{3 \text{ 或 } -2}$ 。
5. 解方程式 $2(4-x) = x(x+5)$ ，得 $x = \underline{1 \text{ 或 } -8}$ 。
6. 若 -1 是方程式 $3x^2 + 4mx + 1 = 0$ 的一根，則 $m = \underline{1}$ ，另一根為 $\underline{-\frac{1}{3}}$ 。

7. 一元二次方程式 $mx^2+2x+n=0$ 的兩根為 2、-3，
則 $m = \underline{2}$ ， $n = \underline{-12}$ 。

8. 已知 $m < 0$ ，且 $x = m$ 時，能使兩個一元二次式
 x^2+x+2 與 $3-x^2$ 的值都等於 n ，則 $m+n = \underline{1}$ 。

三、計算題：每題 10 分，共 20 分

1. 解方程式 $\frac{x^2-8}{4} = \frac{5x+2}{2} + 3$ 。

$$\begin{aligned} \text{解：} \quad \frac{x^2-8}{4} &= \frac{5x+2}{2} + 3 \\ x^2-8 &= 2(5x+2)+12 \\ x^2-8 &= 10x+4+12 \\ x^2-10x-24 &= 0 \\ (x+2)(x-12) &= 0 \\ x &= -2 \text{ 或 } 12 \\ \text{答：} x &= -2 \text{ 或 } 12 \end{aligned}$$

2. 大智、小恆兩人同解一個 x^2 項係數為 1 的一元二次方程式，大智將 x 項係數看錯，解得兩根為 9、-2；小恆將常數項看錯，解得兩根為 -2、5。若除此之外無其他的計算錯誤，求：

- (1) 正確的方程式。 (5 分)
(2) 正確的兩根。 (5 分)

$$\begin{aligned} \text{解：(1) } \underline{\text{大智}} &: (x-9)(x+2)=0 \\ &\Rightarrow x^2-7x-18=0 \\ \underline{\text{小恆}} &: (x+2)(x-5)=0 \\ &\Rightarrow x^2-3x-10=0 \\ \therefore \text{正確方程式為} & x^2-3x-18=0 \\ \text{(2) } x^2-3x-18 &= 0 \\ (x-6)(x+3) &= 0 \\ x &= 6 \text{ 或 } -3 \\ \text{答：(1) } x^2-3x-18 &= 0; \text{(2) } x=6 \text{ 或 } -3 \end{aligned}$$

一、選擇題：每題4分，共40分

- (A) 1. 用配方法解一元二次方程式 $x^2 - 4x - 1 = 0$ 時，可得下列何者？
 (A) $(x-2)^2 = 5$
 (B) $(x-2)^2 = 1$
 (C) $(x-4)^2 = 5$
 (D) $(x-4)^2 = 1$
- (D) 2. 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) $x^2 + x + 1$
- (B) 3. 關於一元二次方程式 $x^2 + x - 1 = 0$ 的解，下列敘述何者正確？
 (A) 兩根為整數
 (B) 一根為正數，一根為負數
 (C) 無解
 (D) 兩根為重根
- (B) 4. 利用配方法解方程式 $x^2 - 2x - 1 = 0$ ，可得 $x =$ ？
 (A) $\sqrt{2} \pm 1$
 (B) $1 \pm \sqrt{2}$
 (C) $\sqrt{2} \pm 2$
 (D) $2 \pm \sqrt{2}$
- (D) 5. 下列哪一個一元二次方程式無解？
 (A) $-x^2 + 8x - 3 = 0$
 (B) $x^2 - 6x - 16 = 0$
 (C) $-8x^2 + 6x + 5 = 0$
 (D) $3x^2 + 5x + 3 = 0$
- (C) 6. 已知方程式 $x^2 - x - 1 = 0$ ，且 $x > 0$ ，則 $x =$ ？
 (A) $\frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$
 (B) $\frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$
 (C) $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$
 (D) $\frac{1 - \sqrt{5}}{2}$
- (A) 7. 某生使用配方法解 $2x^2 + x - 4 = 0$ 的步驟依序如下列選項，試問該生在下列哪一步驟開始發生錯誤？
 (A) $x^2 + \frac{1}{2}x + (\frac{1}{4})^2 = 4 + (\frac{1}{4})^2$
 (B) $(x + \frac{1}{4})^2 = 4 + \frac{1}{16}$
 (C) $x + \frac{1}{4} = \pm \sqrt{\frac{65}{16}} = \pm \frac{\sqrt{65}}{4}$
 (D) $x = \frac{-1 \pm \sqrt{65}}{4}$

- (B) 8. 若一元二次方程式 $ax^2 + 4x + 2 = 0$ 的兩根相等，則 $a =$ ？
 (A) 1
 (B) 2
 (C) 3
 (D) 4
- (B) 9. 已知 $x^2 - 6x + b = 0$ 可配方成 $(x-a)^2 = 7$ 的型式，則 $x^2 - 6x + b = 2$ 可配方成下列何者？
 (A) $(x-a)^2 = 5$
 (B) $(x-a)^2 = 9$
 (C) $(x-a+2)^2 = 9$
 (D) $(x-a+2)^2 = 5$
- (A) 10. 若方程式 $x^2 - 2x + k = 0$ 有解，則 k 的最大整數值為何？
 (A) 1
 (B) -1
 (C) 2
 (D) -2

二、填充題：每格4分，共40分

1. 在下列空格中填入適當的數：

(1) $x^2 + 8x + \underline{16} = (x + \underline{4})^2$ 。

(2) $x^2 - \frac{2}{3}x + \underline{\frac{1}{9}} = (x - \underline{\frac{1}{3}})^2$ 。

2. 判別下列各一元二次方程式根的情形：

(填入兩相異根，重根，無解)

(1) $x^2 - 7x + 9 = 0$ 。答：兩相異根。

(2) $x^2 - x + 0.25 = 0$ 。答：重根。

3. 解方程式 $2(x-5)^2 - 14 = 0$ ，得 $x = \underline{5 \pm \sqrt{7}}$ 。

4. 解方程式 $3x^2 - 5x + 1 = 0$ ，得 $x = \underline{\frac{5 \pm \sqrt{13}}{6}}$ 。

5. 解方程式 $x^2+4x-\frac{3}{2}=0$ ，得 $x=\frac{-4\pm\sqrt{22}}{2}$ 。

6. 解方程式 $x(x-14)=1551$ ，得 $x=-33$ 或 47 。

三、計算題：每題 10 分，共 20 分

1. 利用配方法解一元二次方程式 $3x^2-12x-1=0$ 。

解： $3x^2-12x-1=0$

$$3x^2-12x=1$$

$$x^2-4x=\frac{1}{3}$$

$$x^2-4x+4=\frac{1}{3}+4$$

$$(x-2)^2=\frac{13}{3}$$

$$x-2=\pm\sqrt{\frac{13}{3}}=\pm\frac{\sqrt{39}}{3}$$

$$x=2\pm\frac{\sqrt{39}}{3}=\frac{6\pm\sqrt{39}}{3}$$

答： $\frac{6\pm\sqrt{39}}{3}$

2. 若 x 的一元二次方程式 $4x^2-2x+k=0$ 有重根，求：

(1) k 的值。 (5 分)

(2) 此方程式的根。 (5 分)

解：(1) $(-2)^2-4\times 4\times k=0$ ， $4-16k=0$

$$16k=4, k=\frac{1}{4}$$

(2) $k=\frac{1}{4}$ 代入得，

$$4x^2-2x+\frac{1}{4}=0$$

$$16x^2-8x+1=0$$

$$(4x-1)^2=0, x=\frac{1}{4} \text{ (重根)}$$

答：(1) $\frac{1}{4}$ ；(2) $\frac{1}{4}$

一、選擇題：每題 4 分，共 40 分

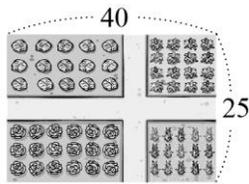
(B) 1. 荔枝每公斤賣 x 元，如果賣了 $(x+6)$ 公斤，共得 720 元，則賣出荔枝多少公斤？

- (A) 24
(B) 30
(C) 36
(D) 40

(B) 2. 張老師的女兒兩年後的年齡恰好是四年前的年齡的平方，則張老師的女兒今年多少歲？

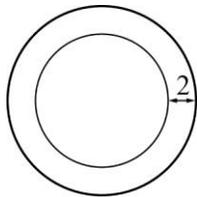
- (A) 6
(B) 7
(C) 8
(D) 9

(A) 3. 有一塊長 40 公尺，寬 25 公尺的農地，中間有兩條互相垂直的等寬通道，如右圖所示。若扣除道路之後的農地面積為 756 平方公尺，則道路寬應為多少公尺？



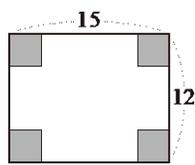
- (A) 4
(B) 5
(C) 6
(D) 7

(D) 4. 如右圖，兩個同心圓所圍成環狀部分的寬為 2。若環狀部分面積與小圓面積相等，則小圓的半徑為何？(圓面積 = 圓周率 \times 半徑²，其中圓周率約為 3.14)



- (A) 2
(B) $2 + \sqrt{2}$
(C) $2 + \sqrt{6}$
(D) $2 + 2\sqrt{2}$

(B) 5. 如右圖，長 15 公分，寬 12 公分的長方形紙片中，截去四個相同的正方形(灰色部分)。若剩下的圖形面積是 144 平方公分，則截去的正方形邊長為多少公分？



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

(A) 6. 若兩個連續正整數的乘積為 506，則此兩數中較大的數為下列何者？

- (A) 23
(B) 22
(C) 26
(D) 24

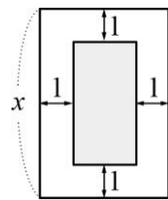
(A) 7. 已知某正數與其平方的和為 132，試問此數為何？

- (A) 11
(B) 12
(C) 13
(D) 14

(C) 8. 若一長方形長 $(2x+1)$ 公分，寬 $(x+1)$ 公分，且對角線為 17 公分，則長方形面積為多少平方公分？

- (A) 140
(B) 130
(C) 120
(D) 110

(C) 9. 如右圖，星光大道的會場是一個長比寬多 2 公尺的長方形。今在會場中間鋪了一張長方形地毯，使得四周剩下的空地均為 1 公尺寬。已知未鋪地毯的面積是鋪地毯面積的 0.5 倍，設會場的長為 x 公尺，則依題意可列出一元二次方程式為何？



- (A) $x(x-2) - (x-1)(x-3) = 0.5(x-1)(x-3)$
(B) $x(x+2) - x(x-2) = 0.5x(x-2)$
(C) $x(x-2) - (x-2)(x-4) = 0.5(x-2)(x-4)$
(D) $x(x-2) - (x-1)(x-4) = 0.5(x-1)(x-4)$

(C) 10. 小鈺從高 20 公尺的樓上，讓一物體以自由落體的方式掉落。若掉落時間 t 秒後，此物體距離地面的高度為 $(20 - 5t^2)$ 公尺，則此物體從開始到落地共需多少秒？

- (A) 1
(B) 1.5
(C) 2
(D) 3

二、填充題：每格 5 分，共 40 分

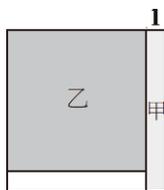
1. 已知一梯形面積為 98 平方公分，且下底比上底長 2 公分，高等於上、下底之和，則此梯形的上底為 6 公分。

2. 用一根長 40 公分的鐵線折成一個長方形，使其面積為 84 平方公分，則所圍成長方形的較長邊為 14 公分。

3. 有三個連續負偶數，若它們的平方和是 308，則此最小的數為 -12。

4. 甲、乙兩人步行從同一個十字路口同時出發，甲以每小時 2 公里的速度向北行，乙以每小時 $\frac{3}{2}$ 公里的速度向東行，則 4 小時後，甲、乙兩人相距 10 公里。

5. 右圖為正方形紙條，先切去寬 1 公分的區域甲，再由剩下的部分切出一個面積最大的正方形 (即區域乙)。若區域乙的面積比區域甲的面積的 6 倍多 1 平方公分，則原正方形的邊長為 8 公分。



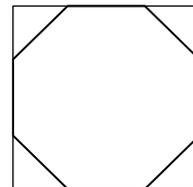
6. 大明、小平、拉拉、少華四位同學合買一個 480 元的禮盒送給老師作教師節禮物，四人各自出資的金額如下：

大明 x 元
 小平 $11x$ 元
 拉拉 x^2 元
 少華 $5x$ 元

則大明一共要出 15 元。

7. 王老師參加國小同學會，每 1 位參加的人都與其餘的每個人握 1 次手。若他們總共握了 210 次手，則這次同學會共有 21 位同學參加。

8. 如右圖，將一正方形剪去 4 個等腰直角三角形，使其成為一個正八邊形。若正方形的邊長為 2，則此正八邊形的邊長為 $2\sqrt{2}-2$ 。

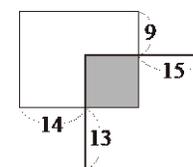


三、計算題：每題 10 分，共 20 分

1. 一臺電子字典 2000 元，團體購買超過 20 臺，且在 50 臺以內，每超過 1 臺，則每臺電子字典便宜 10 元。小虎團購一批數量少於 50 臺的電子字典，總價為 72000 元，則小虎團購多少臺？

解：設超過 x 臺，則每臺 $(2000-10x)$ 元
 $(20+x)(2000-10x)=72000$
 $40000-200x+2000x-10x^2=72000$
 $-10x^2+1800x-32000=0$
 $x^2-180x+3200=0$
 $(x-20)(x-160)=0$
 $x=20$ 或 160 (不合)
 故團購 $20+20=40$ (臺)
 答：40 臺

2. 某校地由兩個長方形土地重疊而成，且重疊部分 (如圖中灰色部分) 為正方形游泳池。若校地總面積為 1003 平方公尺，則正方形游泳池的邊長為多少公尺？



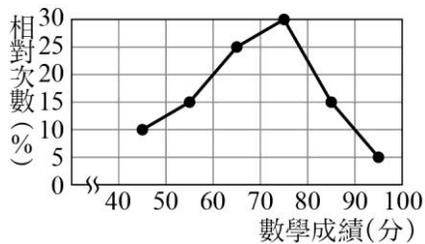
單位：公尺

解：設游泳池邊長為 x 公尺
 $(x+14)(x+9)+(x+13)(x+15)-x^2=1003$
 $x^2+23x+126+x^2+28x+195-x^2=1003$
 $x^2+51x-682=0$
 $(x-11)(x+62)=0$
 $x=11$ 或 -62 (不合)
 故游泳池邊長為 11 公尺
 答：11 公尺

一、選擇題：每題 4 分，共 40 分

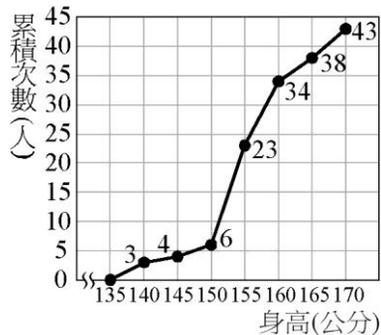
- (D) 1. 若在九年二班的體重累積相對次數分配折線圖上，有兩點 (50, 45)、(55, 70)，則下列何者錯誤？
 (A) 未滿 50 公斤者占 45%
 (B) 未滿 55 公斤者占 70%
 (C) 50~55 公斤者占 25%
 (D) 55 公斤以上 (含 55 公斤) 的人數比未滿 50 公斤的人數多

- (C) 2. 右圖為九年三班 40 位同學第二次段考數學成績的相對次數分配折線圖，試問 70~80 分的共有多少人？



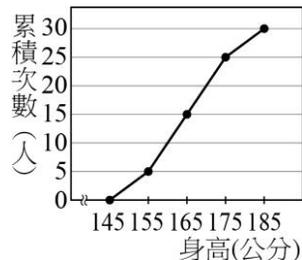
- (A) 10
 (B) 11
 (C) 12
 (D) 13

- (A) 3. 右圖是八年二班身高的累積次數分配折線圖，試問身高未滿 160 公分的有多少人？



- (A) 34
 (B) 24
 (C) 14
 (D) 4

- (D) 4. 右圖為八年甲班全班身高的累積次數分配折線圖，則下列敘述何者錯誤？



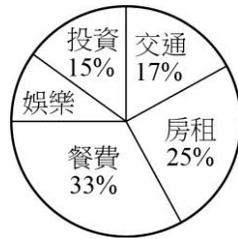
- (A) 九年甲班共有 30 位學生
 (B) 身高 165~175 公分的學生有 10 人
 (C) 身高 145~155 公分的學生比身高 155~165 公分少 5 人
 (D) 身高 155~175 公分的學生比身高 175~185 公分多 20 人

- (B) 5. 右表為小龍班上的體重累積次數分配表，則體重介於 40~60 公斤的學生共有幾人？

體重 (公斤)	累積次數 (人)
35~40	4
40~45	9
45~50	13
50~55	19
55~60	27
60~65	38
65~70	40

- (A) 10
 (B) 23
 (C) 29
 (D) 36

- (D) 6. 右圖為小望本月薪水 30000 元的支出明細圓形圖，則他花費在娛樂為多少元？



- (A) 2400
 (B) 2600
 (C) 2800
 (D) 3000

- (A) 7. 右表為七年 A 班此次數學小考的累積相對次數分配表，已知及格人數與不及格人數相差 12 人，

分數 (分)	累積相對次數 (%)
40~50	5
50~60	20
60~70	35
70~80	65
80~90	85
90~100	100

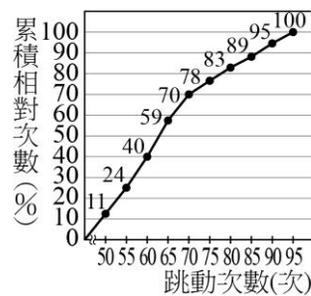
- 則全班的學生有幾人？
 (A) 20
 (B) 25
 (C) 30
 (D) 35

- (B) 8. 下表為七年義班投籃比賽結果的累積相對次數分配表，已知全班共有 40 人，則投進 3 球的人數與投進 2 球的人數相差幾人？

投進數 (球)	0	1	2	3	4	5
相對次數 (%)	5	5	25	30	25	10

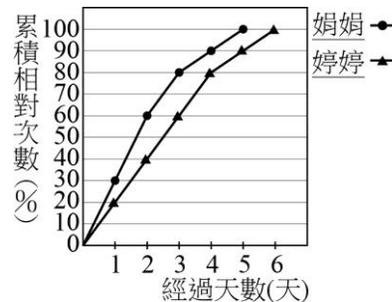
- (A) 1
 (B) 2
 (C) 3
 (D) 4

- (D) 9. 右圖為南一國中全校 200 人檢測每分鐘脈搏跳動的累積相對次數分配折線圖，若每分鐘脈搏跳動大於 80 次的人屬於心血管疾病的高危險群，則南一國中全校有多少人為此類群？



- (A) 5 (B) 10
 (C) 17 (D) 34

- (B) 10. 為了參加手作市集，娟娟與婷婷決定從今天開始，兩人各做 60 個手工胸章作為商品，右圖是兩人製作進度的累積相對次數分配折線圖，則經過 4 天後娟娟製作的胸章比婷婷多幾個？

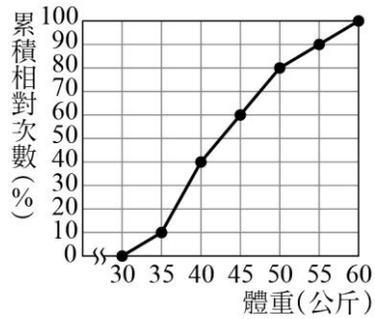


- (A) 3 (B) 6
 (C) 12 (D) 15

二、填充題：每格 5 分，共 50 分

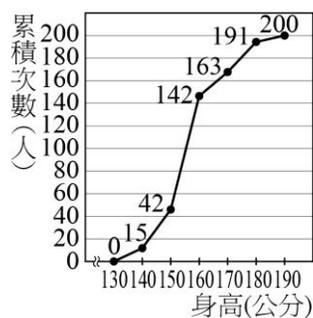
1. 右圖是大仁國中九年四班體重的累積相對次數分配折線圖，則：

- (1) 人數最多的一組是 35~40 公斤。
- (2) 人數最多的一組占 30 %。
- (3) 若全班 35 人，則 45 公斤以上 (含 45 公斤) 的同學有 14 人。



2. 右圖為光光國中今年七年級新生身高的累積次數分配折線圖，則：

- (1) 本屆新生中，身高在 150 ~ 160 公分所占的人數最多。
- (2) 身高在 150~160 公分的人數比 160~180 公分多 51 人。

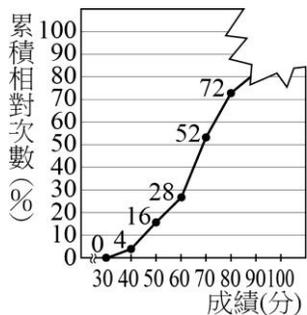


3. 下表為佐佐班上視力調查的累積相對次數分配表。已知全班有 30 人，若視力 0.5~0.9 的人數有 9 人，則 $a =$ 50。

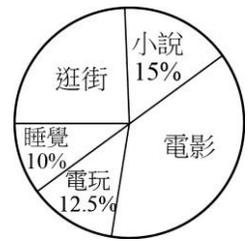
視力	0.1~0.5	0.5~0.9	0.9~1.2	1.2 以上
累積相對次數 (%)	20	a	80	100

4. 右圖為莎拉班上英文段考的累積相對次數分配折線圖，已知某部分被撕掉了，則：

- (1) 若及格人數有 36 人，則莎拉班上共有 50 人。
- (2) 若 90 分以上的人數比 80~90 分少 6 人，則 90 分以上的人數有 4 人。



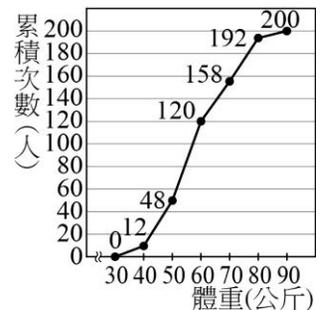
5. 右圖為某社團社員放假時選擇休閒活動的圓形圖。若此社社員共有 40 人，且放假時選擇看電影的人數比逛街多 5 人，則選擇看電影的人數為 15 人。



三、計算題：共 10 分

1. 右圖是新新國中八年級 200 位同學的體重累積次數分配折線圖，試問：

- (1) 40~50 公斤的人數與 70~80 公斤的人數相差多少人？ (5 分)
- (2) 若體重在 40~50 公斤的相對次數為 $a\%$ ，在 70~90 公斤的相對次數為 $b\%$ ，則 $a+b = ?$ (5 分)



解：(1) 40~50 公斤的有 $48 - 12 = 36$ (人)
 70~80 公斤的有 $192 - 158 = 34$ (人)
 故 40~50 公斤的人數與 70~80 公斤的人數相差 $36 - 34 = 2$ (人)

(2) $a\% = (48 - 12) \div 200 = \frac{36}{200} = \frac{18}{100} = 18\%$
 $a = 18$

$b\% = (200 - 158) \div 200 = \frac{42}{200} = \frac{21}{100} = 21\%$
 $b = 21$

故 $a + b = 18 + 21 = 39$

答：(1) 2 人；(2) 39