

■ 應用問題與解題方法

解題方法：

未知數題型的解題步驟如下：

1. 假設未知數 x 。
2. 根據題意列出等式。
3. 利用移項法則去計算出 x 的值，進而求到所要的答案。

【範例】：珮玲比她的妹妹珮玉大 3 歲，她們的年齡和是 27 歲，請問她們的年齡各是幾歲？

解法一：設珮玉 x 歲，因為她們的年齡和是 27 歲，

所以珮玲的年齡為 $27 - x$ 歲

因為珮玲比她的妹妹珮玉大 3 歲，所以可依題意列式為：

$$x + 3 = 27 - x$$

$$2x = 24$$

$$x = 12$$

所以珮玉的年齡為 12 歲，珮玲的年齡為 $27 - x = 27 - 12 = 15$ 歲。

解法二：設珮玲 x 歲，因為她們的年齡和是 27 歲，

所以珮玉的年齡為 $27 - x$ 歲

因為珮玲比她的妹妹珮玉大 3 歲，所以可依題意列式為：

$$x = (27 - x) + 3$$

$$x = 30 - x$$

$$2x = 30$$

所以珮玲的年齡為 15 歲，珮玉的年齡為 $27 - x = 27 - 15 = 12$ 歲。

【範例】：雞兔同籠，頭共 35，腳共 110，問雞兔各幾隻？

解法一：設雞有 x 隻，因為頭共 35，所以兔子有 $35 - x$ 隻，

依題意我們可以列出算式如下：

雞的腳有 $2x$ 隻、兔子的腳有 $4(35 - x)$ 隻，雞加兔子的腳共 110 隻，

$$\text{則： } 2x + 4(35 - x) = 110$$

$$2x + 140 - 4x = 110$$

$$140 - 110 = 4x - 2x$$

$$30 = 2x$$

$$x = 15$$

所以雞有 15 隻，兔子有 $35 - x = 35 - 15 = 20$ 隻。

解法二：當然，我們也可以設兔子有 x 隻，則雞為 $35-x$ 隻，

依題意我們可以列出算式如下：

兔子的腳有 $4x$ 隻、雞的腳有 $2(35-x)$ 隻，兔子加雞的腳共 110 隻，

$$\text{則：} 4x + 2(35 - x) = 110$$

$$4x + 70 - 2x = 110$$

$$2x = 110 - 70$$

$$2x = 40$$

$$x = 20$$

所以兔子有 20 隻，雞有 $35 - x = 35 - 20 = 15$ 隻。

【範例】：丁丁去超商買東西，結果他買了一罐 15 元的汽水，再用原有錢的 $\frac{1}{4}$ 買了

一包餅乾，最後剩下 60 元，請問丁丁原來有多少錢？

解：設丁丁原來的錢為 x ，根據題意可列出等式：

$$x - 15 - x \times \frac{1}{4} = 60$$

$$\Leftrightarrow x - 15 - \frac{x}{4} = 60$$

$$\Leftrightarrow x - \frac{x}{4} = 60 + 15$$

$$\Leftrightarrow \frac{3x}{4} = 75$$

$$\Leftrightarrow x = 75 \div \frac{3}{4}$$

$$\Leftrightarrow x = 75 \times \frac{4}{3}$$

$$\Leftrightarrow x = 100$$

求得 $x = 100$ ，代表丁丁原來的錢為 100 元，也就是所要求的答案。

答：丁丁原來的錢為 100 元。

【範例】：已知五個連續奇數的和是 115，求此五數，並一一加以列出。

解法一：設最小數為 x ，因為奇數之間的差為 2，則分別列出此五數為：

$$x、(x+2)、(x+4)、(x+6)、(x+8)，$$

根據題意可列出等式：

$$x + (x+2) + (x+4) + (x+6) + (x+8) = 115$$

$$\Leftrightarrow 5x + 20 = 115$$

$$\Leftrightarrow 5x = 95$$

$$\Leftrightarrow x = 19$$

求得 $x = 19$ ，代表最小的數為 19；答：五數是 19，21，23，25，27。

解法二：設中間的數為 x ，因為奇數之間的差為 2，則分別列出此五數為

$$(x-4)、(x-2)、x、(x+2)、(x+4)，$$

根據題意可列出等式：

$$(x-4)+(x-2)+x+(x+2)+(x+4)=115$$

$$\Leftrightarrow 5x-6+6=115$$

$$\Leftrightarrow 5x=115$$

$$\Leftrightarrow x=23$$

求得 $x=23$ ，代表中間的數為 23；

答：五數是 19，21，23，25，27

【範例】：已知父親與兒子年齡的和為 84 歲，且父親的年齡恰好為兒子的年齡的 3 倍，問父子各多少歲？

解法一：設兒子年齡為 x 歲，則父親今年年齡為 $(84-x)$ 歲，根據題意可列出等式：

$$3x=84-x$$

$$\Leftrightarrow 3x+x=84$$

$$\Leftrightarrow 4x=84$$

$$\Leftrightarrow x=21$$

求得 $x=21$ ，代表兒子年齡為 21 歲；父親的年齡為 $84-21=63$ 歲

答：兒子 21 歲，父親 63 歲

解法二：設父親年齡為 x 歲，則兒子今年年齡為 $(84-x)$ 歲，根據題意可列出等式：

$$x=3(84-x)$$

$$\Leftrightarrow x=252-3x$$

$$\Leftrightarrow 4x=252$$

$$\Leftrightarrow x=63$$

求得 $x=63$ ，代表父親年齡為 63 歲；兒子的年齡為 $84-63=21$ 歲

答：父親 63 歲，兒子 21 歲。

【範例】：學生分配宿舍，如果 5 人住一間，則有 10 人無宿舍可住；如果 8 人住一間，則剩宿舍一間。問有宿舍多少間？學生多少人？

解：設宿舍有 x 間，根據題意可列出等式：

1 間房間住 5 人， x 間，還有 10 人沒房間住，所以學生共有 $5x+10$ 人；

另外，1 間房間住 8 人，還會空出 1 間，所以學生共有 $8(x-1)$ 人；

$$5x+10=8(x-1)$$

$$\Leftrightarrow 5x+10=8x-8$$

$$\Leftrightarrow 8x-5x=10+8$$

$$\Leftrightarrow 3x = 18$$

$$\Leftrightarrow x = 6$$

求得 $x = 6$ ，代表宿舍共有 6 間；學生人數為 $5 \times 6 + 10 = 40$ 人

答：宿舍 6 間，學生 40 人。

【範例】：小奇駕車行駛 210 公里，途中經過市區及鄉村，共費 3 小時，在鄉村平均時速為 80 公里，在市區平均時速為 30 公里，問小奇行經鄉村多少公里？

解：設行經鄉村 x 公里，則行經市區為 $(210 - x)$ 公里，已知

距離 \div 速度 = 時間，根據題意可列出等式：

$$\frac{x}{80} + \frac{210 - x}{30} = 3$$

$$\Leftrightarrow \frac{3x + 8(210 - x)}{240} = 3$$

$$\Leftrightarrow 3x + 8(210 - x) = 3 \times 240$$

$$\Leftrightarrow 3x + 1680 - 8x = 720$$

$$\Leftrightarrow -5x = -960$$

$$\Leftrightarrow x = 192$$

求得 $x = 192$ ，代表行經鄉村 192 公里。

答：192 公里。

【範例】：爸爸的年齡比兒子大 28 歲；8 年後，爸爸的年齡是兒子的 5 倍多 4 歲。

請問爸爸今年多少歲？兒子今年幾歲？

解：

設爸爸今年 x 歲，兒子今年 $x - 28$ 歲

8 年後爸爸為 $x + 8$ 歲，兒子今年 $(x - 28) + 8 = x - 20$ 歲

$$\therefore x + 8 = 5(x - 20) + 4$$

$$x + 8 = 5x - 100 + 4$$

$$104 = 4x$$

$$x = 26$$

爸爸今年 26 歲，兒子今年為 $x - 28 = 26 - 28 = -2$ (歲)

因為兒子不可能為 -2 歲，所以這個問題是不正確的；也就是說，

這個問題沒有解答(無解)。

【範例】：公路單旁每 5 公尺種樹，共種 16 顆，問由第 1 棵至最後 1 棵相距多少公尺？

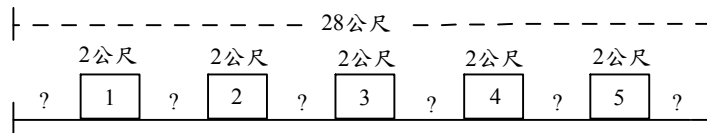
解：16 顆樹共有 15 個間隔，設第 1 棵至最後 1 棵相距 x 公尺

$$\begin{aligned}x &= \text{間隔數} \times 5 \\ &= 15 \times 5 \\ &= 75\end{aligned}$$

答：相距 75 公尺。

【範例】：大禮堂一旁有一面牆壁長 28 公尺，現在要掛寬 2 公尺的匾額 5 個，使匾額和匾額、匾額和牆角的距離相等，請問每個間隔長是多少公尺？

解：想想看，兩旁的牆角和匾額之間有幾個間隔？



如上圖，兩旁的牆角和匾額之間共有 6 個間隔

設每個間隔為 x 公尺，則： $28 = 6x + 2 \times 5$

$$28 - 10 = 6x$$

$$6x = 18$$

$$x = 3$$

答：每個間隔長為 3 公尺。

【範例】：小惠用他所有錢的 3 成買球鞋，2 成買球拍，還剩下 90 元，請問她原來有多少錢？

解：設原有 x 元，依題意可列式為：

$$x - x \times 0.3 - x \times 0.2 = 90$$

$$\therefore x = 180$$

答：原有 180 元

【範例】：小玲的爸爸、媽媽原來每月薪水的總和是 66000 元。爸爸加薪 2 成，媽媽加薪 1 成後，兩人共加薪 10600 元，問爸爸原來的月薪是多少錢？

解：設爸爸每月薪水 x 元，則媽媽每月薪水 $66000 - x$ 元

$$x \times 0.2 + (66000 - x) \times 0.1 = 10600$$

$$0.2x + 6600 - 0.1x = 10600$$

$$x = 40000$$

答：爸爸原來的月薪 40000 元



小 試 身 手

【例題 1】

哥哥的錢是弟弟的 3 倍少 120 元，假設弟弟有 x 元，算式該如何表示？若哥哥有 3000 元、4500 元，則弟弟會有多少元？

答：(1) 哥哥的錢是 $(3x-120)$ 元。

(2) 弟弟會有 1040 元、1540 元。

【例題 3】

逢甲國小去年有學生 x 人，今年人數為去年人數增加 10% 又多 5 人。

(1) 寫出表示今年人數的算式：

(2) 當 x 為 550, 660, 1100 時，今年人數各是多少人？

答：(1) $1.1x+5$ 。

(2) 610 人、731 人、1215 人。

【例題 5】

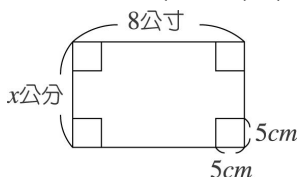
有一個長方形紙板長 8 公分、寬 x 公分，四角剪去 5 公分的正方形，摺成無蓋子的紙盒，求此紙盒的容積是幾公升？

解：5 公分 = 0.5 公分

$$\text{長} = 8 - 0.5 \times 2 = 7$$

$$\text{寬} = x - 0.5 \times 2 = x - 1$$

$$\begin{aligned} \text{容積} &= 7 \times 0.5 \times (x - 1) \\ &= 3.5 \times (x - 1) \text{ (公升)} \end{aligned}$$



答： $3.5 \times (x - 1)$ 公升

【例題 2】

在禮品店選購風鈴 4 個，一起裝入每個價值 30 元的禮盒中，共幾元？以算式該如何表示？若風鈴每個值 120 元、100 元時，各該付幾元？

答：(1) $4 \times 120 + 30 = 510$ 。

(2) $4 \times 100 + 30 = 430$ 。

【例題 4】

某速食店一份套餐和一份兒童餐共需 180 元，誠誠和家人共點 2 份套餐和 3 份兒童餐，合計為 430 元。請問一份套餐多少元？

解：設一份套餐 x 元，

一份兒童餐 $180 - x$ 元

$$\therefore 2x + 3(180 - x) = 430$$

$$-x + 540 = 430$$

$$\therefore x = 110$$

答：一份套餐 110 元。

【例題 6】

有兩種食鹽水 5% 有 200 克，8% 有 x 克，混合後食鹽水濃度是多少%？

$$\text{解：} \frac{200 \cdot \frac{5}{100} + x \cdot \frac{8}{100}}{200 + x} \cdot 100\% = \frac{1000 + 8x}{200 + x} \%$$

$$\text{答：} \frac{1000 + 8x}{200 + x} \%$$

【例題 7】

郁婷有一個可愛的撲滿內有 5 元、10 元、50 元硬幣共 120 個，已知 5 元有 x 個，10 元的個數比 5 元個數的 2 倍多 3 個，其餘是 50 元硬幣，請問郁婷撲滿內的硬幣共有多少元？（以 x 的式子表示）

解：5 元有 x 個，10 元有 $(2x+3)$ 個，
50 元有 $120-x-(2x+3)$
 $=117-3x$

$$\begin{aligned} \text{和} &= 5x + 10(2x+3) + 50(117-3x) \\ &= 5x + 20x + 30 + 5850 - 150x \\ &= -125x + 5880 \text{ (元)} \end{aligned}$$

答： $(-125x+5880)$ 元

【例題 9】

如圖，長方形 ABCD 中，

求：(1) 以 x 表示 $\triangle DFE$ 的面積 = ?

(2) $\triangle DEF$ 面積是 141，求 $x = ?$

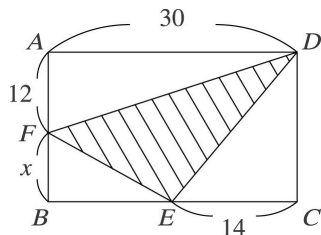
解：

$$\begin{aligned} (1) \quad & \frac{1}{2} \times 12 \times 30 + \frac{1}{2} \times 14x(12+x) + \frac{1}{2} \times 16 \times x \\ &= 180 + 84 + 7x + 8x \\ &= 264 + 15x \\ 30(12+x) - (264 + 15x) \\ &= 360 + 30x - 264 - 15x \\ &= 96 + 15x \end{aligned}$$

$$(2) \quad 96 + 15x = 141,$$

$$15x = 45$$

$$x = 3$$



答：(1) $(96+15x)$ 平方單位；(2) 3

【例題 8】

臺大租車店，提供 2 人或 3 人協力車，若全店有 36 輛車，且 2 人的協力車 x 輛，請問臺大租車店的協力車，最多可提供多少人租用？

解：設 2 人協力車 x 輛，

3 人協力車 $(36-x)$ 輛

$$\begin{aligned} \therefore \quad & 2x + 3(36-x) \\ &= 2x + 108 - 3x \\ &= 108 - x \text{ (人)} \end{aligned}$$

答： $(108-x)$ 人

【例題 10】

學生分配宿舍 3 人一間的有 x 間，5 人一間的比 3 人一間的的多出 20 間，其餘是 8 人一間的宿舍，已知宿舍共有 100 間，請問宿舍共可住學生幾人？

解：設 3 人住的有 x 間，

5 人住的有 $(x+20)$ 間，

8 人住的有 $[100-x-(x+20)]$ 間
 $= 80-2x$

$$\begin{aligned} 3x + 5(x+20) + 8(80-2x) \\ &= 3x + 5x + 100 + 640 - 16x \\ &= -8x + 740 \end{aligned}$$

答： $(-8x+740)$ 人

【例題 11】

甲、乙兩人分別自兩地相向而行，已知甲每小時走 4 公里，乙每小時走 2 公里，甲走到兩地中點時，與乙恰好相距 7 公里，求兩地原本相距幾公里？

解：設甲到中點要 x 小時

$$\therefore 4x = 2x + 7 \Rightarrow x = \frac{7}{2}$$

$$4 \times \frac{7}{2} \times 2 = 28 \text{ (公里)}$$

答：28 公里。

【例題 13】

甲、乙、丙三人量體重，甲比乙少 12 公斤，乙體重的 3 倍等於丙體重的 2 倍，三人的體重和是 156 公斤，求甲、乙、丙三人的體重各是多少公斤？

解：設乙 x 公斤，

甲 $(x-12)$ 公斤，

丙 $\frac{3x}{2}$ 公斤

$$\therefore x + x - 12 + \frac{3}{2}x = 156$$

$$\frac{7}{2}x = 168, x = 48 \cdots \cdots \text{乙}$$

$$48 - 12 = 36 \cdots \cdots \text{甲}$$

$$\frac{3}{2} \times 48 = 72 \cdots \cdots \text{丙}$$

答：甲 36 公斤，乙 48 公斤，丙 72 公斤。

【例題 12】

淑臻問老師年齡，老師說：「我在妳現在這個年齡時，妳只有 8 歲，等妳到我現在這個年齡時，我已經 47 歲。」請問淑臻及老師現年各幾歲？

解：設淑臻現年 x 歲，老師現年 $2x-8$ 歲

$$\therefore 47 - (2x - 8) = x - 8$$

$$47 - 2x + 8 = x - 8$$

$$-3x = -63, x = 21 \cdots \cdots \text{淑臻}$$

$$2 \times 21 - 8 = 34 \cdots \cdots \text{老師}$$

答：淑臻 21 歲，老師 34 歲。

【例題 14】

有父子兩人，已知父的年齡比子的 3 倍多 3 歲，子的年齡比父的 $\frac{1}{2}$ 少 8 歲，則子今年幾歲？

解：設子 x 歲，父 $(3x+3)$ 歲

$$\therefore x = \frac{1}{2} (3x + 3) - 8,$$

$$x = \frac{3}{2}x + \frac{3}{2} - 8$$

$$2x = 3x + 3 - 16, x = 13 \cdots \cdots \text{子}$$

$$13 \times 3 + 3 = 42 \cdots \cdots \text{父}$$

答：13 歲。

【例題 15】

甲、乙、丙三人共同儲蓄，已知甲比乙少儲蓄 270 元，乙比丙多儲蓄 100 元，三人共儲蓄 1520 元。請問甲、乙、丙三人各儲蓄多少元？

解：設乙儲蓄 x 元，甲儲蓄 $x-270$ 元，
丙儲蓄 $x-100$ 元
 $\therefore (x-270) + x + x - 100 = 1520$
 $3x = 1890$
 $\therefore x = 630$
 \therefore 甲儲蓄 $630 - 270 = 360$ 元
 乙儲蓄 630 元
 丙儲蓄 $630 - 100 = 530$ 元

答：甲儲蓄 360 元，乙儲蓄 630 元，
丙儲蓄 $630 - 100 = 530$ 元。

【例題 17】

老師買一桶棒棒糖分給數學滿分的小朋友，若每人分 8 根，則剩下 3 根；若每人分 10 根，則不夠 5 根。請問數學滿分的同學有多少人？一桶棒棒糖有多少根？

解：設數學滿分的同學有 x 人
 \therefore 一桶棒棒糖有 $8x + 3 = 10x - 5$
 $2x = 8 \quad \therefore x = 4$
 一桶棒棒糖有 $10 \times 4 - 5 = 35$ 根

答：數學滿分的同學有 4 人，
一桶棒棒糖有 35 根。

【例題 19】

琦琦說她的生日日期為月份的 7 倍，且其月份和日期的和為 32。請問琦琦的生日是幾月幾日？

解：設月份是 x ，日期是 $7x$
 $\therefore x + 7x = 32$
 $x = 4$
 \therefore 月份是 4，日期是 28

答：琦琦的生日是 4 月 28 日。

【例題 16】

將一袋桃子平均分給一群小朋友，若每人分 10 個，則剩下 8 個；若每人分 12 個，則不足 6 個，請問小朋友有多少人？桃子總共有多少個？

解：設小朋友有 x 人
 $\therefore 10x + 8 = 12x - 6$
 $2x = 14$
 $\therefore x = 7$
 桃子總共有 $10 \times 7 + 8 = 78$ 個

答：小朋友有 7 人，桃子總共有 78 個。

【例題 18】

爸爸今年的年齡比兒子大 24 歲；7 年後，爸爸的年齡是兒子的 2 倍少 1 歲。請問爸爸今年多少歲？兒子今年幾歲？

解：設爸爸今年 x 歲，兒子今年 $x - 24$ 歲
 $\therefore x + 7 = 2(x - 17) - 1$
 $x + 7 = 2x - 34 - 1$
 $x = 42$
 $42 - 24 = 18$

答：爸爸今年 42 歲
兒子今年 18 歲

【例題 20】

奶茶每杯 x 元，若加珍珠粉圓則多加 5 元。已知誠誠買了 5 杯奶茶，其中 2 杯有加珍珠粉圓，一共要付 110 元。請問奶茶一杯多少元。

解： $3x + 2(x + 5) = 110$
 $5x = 100 \quad \therefore x = 20$

答：20 元。

【例題 21】

愛愛的年齡比老師小 20 歲；6 年後，老師的年齡是愛愛的年齡的 2 倍。請問愛愛今年多少歲？

解：設愛愛今年 x 歲，

老師今年是 $x+20$ 歲

$$\therefore x+20+6=2(x+6)$$

$$\therefore x=14$$

答：愛愛今年 14 歲。

【例題 23】

已知三個連續偶數的和是 60，則這三個偶數分別是多少？

解：設三個連續偶數為 $x-2$ 、 x 、 $x+2$

$$\therefore (x-2)+x+(x+2)=60$$

$$3x=60$$

$$\therefore x=20$$

答：三個連續偶數為 18、20、22。

【例題 25】

這次月考數學成績，九十分以上的佔全班 36%，未滿九十分，但六十分以上的佔六成，兩者相差 12 人，請問九十分以上的有幾人？

解：

設全班有 x 人；九十分以上有 $x \times 36\%$ 人

未滿九十分，但六十分以上的有 $x \times 0.6$ 人

$$x \times 0.6 - x \times 36\% = 12, \therefore x = 50$$

$$x \times 36\% = 50 \times 36\% = 18$$

答：九十分以上的有 18 人

【例題 22】

一群學生分配宿舍，如果 8 人住一間，則有 3 人無宿舍可住；若 9 人住一間，則有一間只住 3 人。請問宿舍有幾間？學生有多少人？

解：設宿舍有 x 間，學生有

$$8x+3=9(x-1)+3$$

$$\therefore x=9$$

$$\therefore \text{學生有 } 8 \times 9 + 3 = 75$$

答：宿舍有 9 間，學生有 75 人。

【例題 24】

已知五個連續奇數的和是 255，則這五個奇數分別是多少？

解：設五個連續奇數為

$$x-4, x-2, x, x+2, x+4$$

$$\therefore (x-4) + (x-2) + x + (x+2) + (x+4) = 255$$

$$5x = 255$$

$$\therefore x = 51$$

答：五個連續奇數為 47、49、51、53、55。

【例題 26】

小花在郵局存了一筆錢，月利率是 0.5%，滿二年總共得到利息 1800 元，請問小花原來存款多少元？

解：利息 = 本金 × 利率 × 期數

$$1800 = \text{本金} \times 0.5\% \times 12 \times 2 (\text{元})$$

$$\text{本金} = 1800 \div 0.5\% \div 12 \div 2 = 15000$$

答：原來存款 15000 元

【例題 27】

有兩位數，其數字和為 10，若自本數加 36，則數字的次序倒轉，請問其數是多少？

解：

設十位數字為 x ，個位數字為 $10 - x$ ，所以本數為 $10x + 10 - x = 9x + 10$ ，

依題意可列式為： $9x + 10 + 36 = 10 \times (10 - x) + x$

$$\Rightarrow 9x + 46 = 100 - 10x + x$$

$$\Rightarrow 9x + 9x = 100 - 46$$

$$\Rightarrow 18x = 54 \Rightarrow x = 3$$

$$\text{個位數字} = 10 - 3 = 7$$

答：此數為 37

【例題 28】

有兩位數，其數字和為 12，而知本數比其轉位數的 2 倍多 15，問本數是多少？

解：

設個位數字為 x ，十位數字為 $12 - x$ ，

則本數為： $10 \times (12 - x) + x = 120 - 10x + x = 120 - 9x$

轉位數為： $10x + 12 - x = 9x + 12$

依題意可列式為： $120 - 9x = (9x + 12) \times 2 + 15$

$$\Rightarrow 120 - 9x = 18x + 24 + 15$$

$$\Rightarrow 120 - 39 = 18x + 9x$$

$$\Rightarrow 81 = 27x \Rightarrow x = 3$$

$$\text{十位數字} = 12 - 3 = 9$$

答：此數為 93