

2.4 代數方程

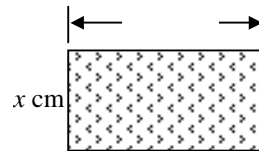
課堂討論 2.26

(A) 一個長方形的寬度為 x cm，長度比寬度長 4 cm。

1. 以代數式表示以下的值：

長方形的長度 = _____

長方形的面積 = _____



2. 若要求『長方形的面積剛好為 12 cm^2 』。

將這要求以 x 表示出： _____ = 12

怎樣的 x 的值可以達到上述要求： $x =$ _____

(B) 大雄用以估計數學科考試得分的代數式為：考試得分 = $T + 10h - h^2$ ，其中 T 為小考分數，而 h 是溫習時間。
大雄要達成的目標是『考試得到 100 分』。

將大雄的目標以方程列出： _____

若要達到這目標， T 和 h 應取怎樣的值？

$T =$ _____ 且 $h =$ _____ 或 $T =$ _____ 且 $h =$ _____

課堂討論 2.27

解以下方程：

Solve the following equations:

方程(Equation)	方程的解 (solution of equation)
$x + 8 = 12$	$x =$
$3p = 24$	$p =$
$88 \div r = 8$	
$2x^2 = 32$	
$(y + 1)^3 = 8$	
$\frac{16}{t-1} = 4$	



方程
Equation

解方程
Solve equation

解方程就是求出變數的值令設定的等式兩邊相等。

方程的解
solution of equation

2.4.A 解方程 (Solve Equation)

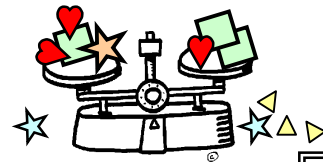
方程始初表達的意思為等號左方和等號右方的值相等。

若在方程的一方進行了一個運算，只要在方程的另一方進行同樣的運算，等號便可繼續成立。

對於任意的三個數 a ， b 和 c 。若 $a = b$ ，則

- (1) $a + c = b + c$
- (2) $a - c = b - c$
- (3) $a \times c = b \times c$
- (4) $a \div c = b \div c$ ($c \neq 0$)

解方程的原則：公平



課堂討論 2.28

Solve the following equations:

頁 41
附 2.7

1. $2x + 3 = 9$	2. $\frac{y}{3} - 4 = 5$	3. $\frac{x+8}{3} = 2$
-----------------	--------------------------	------------------------

課堂練習 2.29

Solve the following equations:

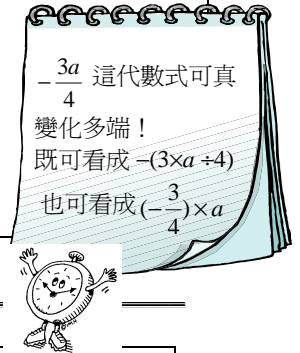
1. $x - 17 = 24$	2. $4x + 21 = 33$	3. $5x + 19 = 4$
4. $18 + \frac{t}{7} = 15$	5. $\frac{y-9}{3} = 7$	6. $\frac{2b+12}{5} = 1$



課堂討論 2.30

Solve the following equations:

1. $13 - 4x = 5$	2. $1 - 6x = 5$	3. $4 - \frac{3a}{4} = 3$
------------------	-----------------	---------------------------



課堂練習 2.31

1. $20 - 3x = 11$	2. $32 - 7w = -10$
3. $-4x + 9 = 15$	4. $-x + 3.5 = 2$
5. $\frac{3-x}{5} = 4$	6. $\frac{3-2x}{4} = \frac{1}{2}$
7. $-\frac{2}{5}x + 3 = 5$	8. $3 - \frac{2x}{5} = 5$



課堂討論 2.32

Solve the following equations:

1. $3x + (2x - 4) = 16$	2. $3(x + 1) + 2(x + 3) = 19$
3. $5x - 2(3 - x) = 8$	4. $5x + 4 = 2x - 5$
5. $4(x - 2) = 9 + x$	6. $\frac{x}{3} = 2x - 1$

課堂練習 2.33

Solve the following equations:



1. $3x + 5 = 5x - 3$	2. $3 - 2y = 1 + 3y$
3. $4(a + 3) + 2(a - 3) = 0$	4. $12 - 4(3 - x) = 1$
5. $x = 1 - 0.4(x + 6)$	6. $\frac{1}{2}x - 3 = \frac{1}{3}x + 5$

課堂討論 2.34

Solve the following equations:

1. $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 10$	2. $\frac{2a+3}{4} - \frac{2(2a-3)}{3} = a$
3. $\frac{x+1}{x+7} = \frac{2}{5}$	4. $\frac{3}{x-2} = 2$

課堂練習 2.35

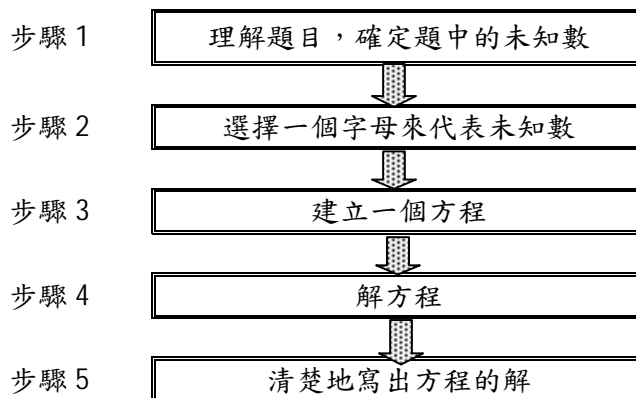
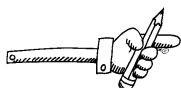


1. $\frac{x}{2} - \frac{x}{5} = 18$	2. $\frac{2x+4}{3} = 1 - \frac{2-x}{2}$
-------------------------------------	---

2.4.B 簡易文字題

課堂討論 2.34

解文字題的一般步驟：



1. 父親現在的年齡是兒子的 3 倍。4 年前，父親是 35 歲。問兒子現年幾歲？

步驟 1	
步驟 2	
步驟 3	
步驟 4	
步驟 5	

2. 智民有零用錢 \$39，比樂民的一半還少 \$ 120。求樂民的零用錢數目。

設樂民有零用錢 \$ x 。

3. 三個連續數(如 3, 4, 5 和 19, 20, 21 等)的和為 63。求這三個數。

設 x 為三數中最小的一個。則另外兩個數為 _____ 和 _____。

4. 志文到超級市場買橙，其中美國橙每個 \$1.5，而泰國橙每個 \$1.2，他選了總數 13 個橙，需付款 \$ 18。求每種橙的數量。

課堂練習 2.35



1. 9 乘以某數，其積加 2 等於 20。求該數。

設該數為 x 。

據題意， x 需切合之方程：

2. 一個底 6 cm 的三角形面積為 18 cm^2 。求三角形的高。



3. 志賢的現在歲數是小明的 5 倍。12 年後，志賢的歲數將是小明的歲數 3 倍。求二人現時年齡。

設小明現在 x 歲，志賢現在 _____。

12 年後，

4. 一個長方形長度是寬度的 3 倍，這長方形的面積為 48cm^2 。求長方形的長和寬。

48 cm^2

5. Ann's pocket money(零用錢) is 5 times that of Mary's. After giving \$10 to Mary, Ann's pocket money becomes 3 times that of Mary's. Find the original (原本) amount of Ann's pocket money.

Let the original amount of _____'s pocket money **be** \$ x .

6. 欣欣到超級市場買曲奇餅，剛巧遇上減價優惠：以原價購買第 1 盒曲奇，可以 8 折買第 2 盒，更可以半價購第 3 盒。欣欣於是以 \$115 買了 3 盒曲奇。求一盒曲奇餅的原價。

5 倍 5 times
數量 amount



Chapter Summary

1. **Variables** (變數) in an algebraic expression (代數式) are letters or symbols that stands for some numbers. e.g. the variables in $-5xy$ are x and y .

2. The value (數值) of an algebraic expression can be found by substituting (代入) the value represented by each variable.

e.g. when $a = 3, b = 2,$ $\frac{2a}{b^2} = \frac{2(3)}{2^2} = \frac{3}{2}$

3. **Like Terms** (同類項) are algebraic terms having the same variables operating in the same way. e.g. $5xy$ and $-2xy$ and xy are like terms; $0.5a^2, 8a^2$ and $-a^2$ are like terms.

4. In addition (加) and subtraction (減) of algebraic expressions, the like terms can be collected and simplified.

e.g. $5xy + xy = 6xy$ $5xy + 3x - 2xy - 8x = 5xy - 2xy + 3x - 8x = 3xy - 5x$

5. Removal of brackets (除去括號)

When brackets are removed, there are the following rules about operation signs(運算符號) :

$\square + (a + b) = \square + a + b$ $\square + (a - b) = \square + a - b$

$\square - (a + b) = \square - a - b$ $\square - (a - b) = \square - a + b$

6. The index (指數) notation is a way to represent repeated (重複) multiplication (乘)

e.g. $a \cdot a \cdot a \cdot a = a^4$ $3 \cdot x \cdot y \cdot x \cdot y \cdot x = 3x^3y^2$

7. The Distributive Laws (乘數分配性質)

$p(a + b) = pa + pb$

$(a + b)p = ap + bp$

$p(a - b) = pa - pb$

$(a - b)p = ap - bp$

e.g. $5(x + y) = 5x + 5y$

$3x(x - 2y) = 3x(x) - 3x(2y) = 3x^2 - 6xy$

8. Solving (解) Equations (方程)

An equation can be simplified and solved by doing the same operation to both sides of it.

e.g. $4x + 7 = 2x - 5$
 $4x + 7 \dots 7 = 2x - 5 \dots 7$
 $4x = 2x - 12$
 $4x \dots 2x = 2x - 12 \dots 2x$
 $2x = -12$
 $2x \dots 2 = -12 \dots 2$
 $x = -6$

algebraic expression	variable	value	substitute	like terms	equation
代數式					

Review Quiz

1. Rewrite the following expressions in their simplest (最簡單) form.

e.g. $(a \times b \times 2) \div c = \frac{2ab}{c}$	1. $a \times 5 \times a =$	2. $(m \times m - n) \div r$
3. $m \times n \times n \div 2 =$	4. $3 - p \div 2 =$	5. $(3 - p) \div 2 =$

2. Find the values of the following algebraic expressions for $x = 2, y = 6, a = 2, b = -3$.

e.g. $2x + 3y$ $= 2(2) + 3(6)$ $= 19$	1. ax^2	2. $ax + by$
3. $\frac{x+y}{a}$	4. $x + \frac{y}{a}$	5. $\frac{x+y}{a+b}$

3. Simplify(化簡) the following algebraic expressions:

1. $(2x)(4y)$	2. $(3a)(2a)(-2a)$	3. $(2x^2)(3x^3)$
4. $(\frac{x}{3})(\frac{2x}{5})$	5. $\frac{2}{3}(\frac{x}{4})(\frac{3a}{5})$	6. $(2x^2)^2$
7. $(3x^2y)(4x^3y^2)$	8. $\frac{x^6}{x^2}$	9. $\frac{6x^3y}{4xy^5}$

10. $5x + 6x$	11. $4y - 8y$	12. $3x - 4y + x - 2y$
13. $4x^2 + 3x - x^2 + 2x$	14. $(2x + 3y) + (6x - 4y)$	15. $(-x - 5) - (7 - 3x)$
16. $3(x + 2y)$	17. $2(x - 3y) + 4(y - x)$	18. $x(x + 5) - 2(2x + 3)$

4. Solve the following equations:

1. $4(x - 5) = 12$	2. $\frac{13 - x}{2} = 5$
3. $3(x - 4) + 2 = 2(x - 3)$	4. $\frac{x - 2}{3} = \frac{3x + 1}{5}$