

文達

中學數學 3b

徐明科

黃鳴嬋

蔡培文

活用作業
(教師用書)

文達

中學數學 3b

徐明科
黃鳴嬋
蔡培文



文達出版(香港)有限公司
MANHATTAN PRESS (H.K.) LTD

活用作業
(教師用書)

編 者： 徐 明 科 黃 鳴 嬋 蔡 培 文

出 版： 文 達 出 版 (香 港) 有 限 公 司

香港新界葵涌華星街八至十號華達工業中心

B座六樓1至6室

電 話：4811930

本書版權由文達出版(香港)有限公司所有。

本書任何部份未經許可不能以影印、錄音或其
它任何方式翻印或翻譯。

1988年第一版

1989年第二版

前 言

《文達中學數學活用作業》是配合《文達中學數學》課本而編寫的，每級分上、下二冊，每冊的各章皆分二卷，卷一為長題目，卷二則為選擇題。

本作業與課本各章節互相配合。編者根據教學的重點，特別是基本的數學概念和定理，並針對本港中學生學習數學方面普遍存在的問題，相應設計了各種類型的題目，作為課本習題的補充，使學生有較多機會接觸內容接近而形式不同的題目，通過反覆練習，達到熟練、鞏固和深化的目的。第一至第三冊着重數學基礎知識和基本運算技能的訓練，第四及第五冊習題類型和深淺程度則與香港中學會考試題相近，着重引導學生加深了解基本的概念、定理和法則，並訓練學生的運算能力和應變能力，建立正確的邏輯思維方法，以期全面提高學生解答題目的水平。

編 者

一九八八年一月

目 錄

7	代數不等式	
	卷一	1
	卷二	6
8	一元二次方程	
	卷一	10
	卷二	16
9	簡易概率	
	卷一	19
	卷二	24
10	三角的應用	
	卷一	28
	卷二	36
11	集中趨勢的量度	
	卷一	41
	卷二	49
12	統計的應用及誤用	
	卷一	54
	卷二	60

7 代數不等式

卷一

日期：_____

積分：_____

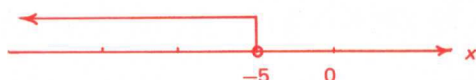
第 7.1 至 7.2 節

試用數綫表示下列各不等式中 x 的範圍：(1 – 4)

1. $x \geq 3$



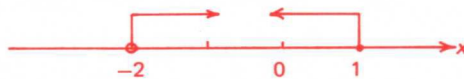
2. $x < -5$



3. $-3 \leq x < 6$



4. $-2 < x \leq 1$



若 $b < a < 0$ ，試用不等號連結下列各對式子：(5 – 10)

5. $5b$ < $3a$

6. $3 + b$ < $5 + a$

7. $-5b$ > $-3a$

8. $a^2 - b^2$ < 0

9. $a^2 + b^2$ > 0

10. ab > a

試判斷下列各命題是正確或錯誤的，若是錯誤的，試舉出反例說明：(11 – 14)

11. 若 $x > -2$ ，則 $\frac{1}{x} > -\frac{1}{2}$ 。

12. 若 $x > y$ ，則 $x^3 > y^3$ 。

解：命題是 錯誤的。例如：

當 $x = -1$ 時， $x > -2$

得 $\frac{1}{x} = \frac{1}{-1} = -1 < -\frac{1}{2}$

解：命題是 正確的。

13. 若 $-ax > b$, 則 $x < -\frac{b}{a}$ 。

解：命題是 錯誤的。例如：

$$\begin{aligned} \text{當 } a = -2 \text{ 時, } -(-2)x &> b \\ 2x &> b \\ \text{得 } x &> \frac{b}{2} = -\frac{b}{-2} = -\frac{b}{a} \end{aligned}$$

14. 若 $ax > b$, 則 $x > \frac{b}{a}$ 。

解：命題是 錯誤的。例如：

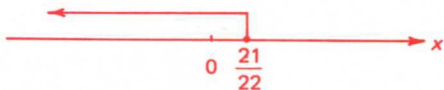
$$\begin{aligned} \text{當 } a = -2 \text{ 時, } -2x &> b \\ x &< \frac{b}{-2} = \frac{b}{a} \end{aligned}$$

第 7.3 至 7.4 節

解下列各不等式，並把答案用數綫表示出來：(15 - 18)

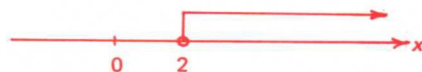
15. $5(2x - 3) \leq 2(3 - 6x)$

$$\begin{aligned} \text{解： } 10x - 15 &\leq 6 - 12x \\ 10x + 12x &\leq 6 + 15 \\ 22x &\leq 21 \\ \therefore x &\leq \frac{21}{22} \end{aligned}$$



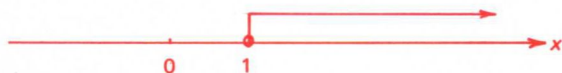
16. $1 - \frac{5}{8}x < \frac{1-x}{4}$

$$\begin{aligned} \text{解： } 8 - 5x &< 2 - 2x \\ 2x - 5x &< 2 - 8 \\ -3x &< -6 \\ x &> 2 \end{aligned}$$



17. $\frac{2x+1}{6} - \frac{1-x}{3} < \frac{3x}{2} - 1$

$$\begin{aligned} \text{解： } 2x + 1 - 2 + 2x &< 9x - 6 \\ 4x - 9x &< -6 + 1 \\ -5x &< -5 \\ x &> 1 \end{aligned}$$



18. $(2x+1)(2x-1) \geq (2x-1)^2 + 6$

$$\begin{aligned} \text{解： } 4x^2 - 1 &\geq 4x^2 - 4x + 1 + 6 \\ 4x &\geq 7 + 1 \\ 4x &\geq 8 \\ x &\geq 2 \end{aligned}$$



解下列各不等式組，並把答案用數綫表示出來：(19 - 24)

19. $-1 < 1 - \frac{x}{2} < 1$

解： $-2 < -\frac{x}{2} < 0$

$4 > x > 0$



20. $-6 \leq \frac{3}{2}(2x - 5) \leq 3$

解： $-4 \leq 2x - 5 \leq 2$

$1 \leq 2x \leq 7$

$\therefore \frac{1}{2} \leq x \leq \frac{7}{2}$



21. $2 - 3x < 2x - 3 \leq 1 + 5x$

解：即 $\begin{cases} 2 - 3x < 2x - 3 \dots\dots(1) \\ 2x - 3 \leq 1 + 5x \dots\dots(2) \end{cases}$

由(1) 得： $-5x < -5$

$x > 1$

由(2) 得： $-3x \leq 4$

$x \geq -\frac{4}{3}$

故而： $\begin{cases} x > 1 \\ x \geq -\frac{4}{3} \end{cases}$

$\therefore$ 原不等式的解為： $x > 1$



22. $2 - \frac{x}{5} \geq \frac{2+x}{3} > \frac{3x+1}{6} - 1$

解：即 $\begin{cases} 2 - \frac{x}{5} \geq \frac{2+x}{3} \dots\dots(1) \\ \frac{2+x}{3} > \frac{3x+1}{6} - 1 \dots\dots(2) \end{cases}$

由(1) 得： $30 - 3x \geq 10 + 5x$

$-8x \geq -20$

$x \leq \frac{5}{2}$

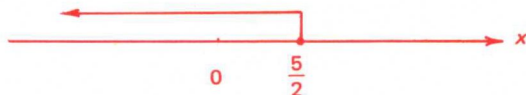
由(2) 得： $4 + 2x < 3x + 1 - 6$

$-x > -9$

$x < 9$

故而： $\begin{cases} x \leq \frac{5}{2} \\ x < 9 \end{cases}$

$\therefore$ 原不等式的解為 $x \leq \frac{5}{2}$



$$23. \begin{cases} \frac{2x-1}{2} + 1 \leq \frac{1-x}{3} \dots\dots\dots(1) \\ \frac{1-2x}{5} - \frac{1}{3} < \frac{x-2}{6} \dots\dots\dots(2) \end{cases}$$

解：由(1) 得： $6x - 3 + 6 \leq 2 - 2x$

$$8x \leq -1$$

$$x \leq -\frac{1}{8}$$

由(2) 得： $6 - 12x - 10 < 5x - 10$

$$-17x < -6$$

$$x > \frac{6}{17}$$

故而：
$$\begin{cases} x \leq -\frac{1}{8} \\ x > \frac{6}{17} \end{cases}$$

$\therefore$ 原不等式組無解

$$24. \begin{cases} \frac{2-x}{12} - \frac{x}{36} \geq \frac{5}{18} \dots\dots\dots(1) \\ \frac{1-2x}{66} + \frac{1}{11} \leq \frac{x+4}{12} \dots\dots\dots(2) \end{cases}$$

解：由(1) 得： $6 - 3x - x \geq 10$

$$-4x \geq 4$$

$$x \leq -1$$

由(2) 得： $2 - 4x + 12 \leq 11x + 44$

$$-15x \leq 30$$

$$x \geq -2$$

故而：
$$\begin{cases} x \leq -1 \\ x \geq -2 \end{cases}$$

$\therefore$ 原不等式組的解為 $-2 \leq x \leq -1$



7 代數不等式

卷二(選擇題)

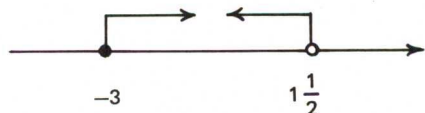
日期：_____

積分：_____

把答案以 $\checkmark$ 畫記在下列的答案表內。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	$\checkmark$																			
B						$\checkmark$				$\checkmark$		$\checkmark$				$\checkmark$				
C					$\checkmark$		$\checkmark$				$\checkmark$		$\checkmark$				$\checkmark$			$\checkmark$
D				$\checkmark$				$\checkmark$	$\checkmark$						$\checkmark$			$\checkmark$	$\checkmark$	
E		$\checkmark$	$\checkmark$											$\checkmark$						

1.



上圖中的數綫所表示的範圍為

- A. $-3 \leq x < 1\frac{1}{2}$
- B. $-3 < x < 1\frac{1}{2}$
- C. $-3 < x \leq 1\frac{1}{2}$
- D. $-3 \leq x < 1\frac{1}{2}$
- E. $x > -3$ 或 $x < 1\frac{1}{2}$

2. 若 a, b, c 為任意的實數，下列各命題哪一些是正確的？

- (1) 若 $a < b$ ，則 $ac > bc$
- (2) 若 $a > b$ ，則 $a + c > b + c$
- (3) 若 $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ ，則 $a > b$
- (4) 若 $ac > bc$ ，且 $c < 0$ ，則 $a < b$

- A. 僅(1) 和(2)
- B. 僅(2) 和(3)
- C. 僅(3) 和(4)
- D. 僅(1) 和(3)
- E. 僅(2) 和(4)

3. 設 a 為任意的實數，下列哪一式是正確的？

- A. $a^2 > a$
- B. $-a < a$
- C. $2a > a$
- D. $a > \frac{1}{a}$
- E. $a + 7 > a - 7$

4. 若 a, b, c 為實數且 $a > b > c > 0$, 下列哪一式是錯誤的?

- A. $a^2 > b^2 > c^2$
- B. $10^a > 10^b > 10^c$
- C. $\log a > \log b > \log c$
- D. $c - a > c - bc$
- E. $ac > bc$

5. 解不等式 $-\frac{1}{3}x > -27$ 。

- A. $x < -81$
- B. $x < 9$
- C. $x < 81$
- D. $x > 1$
- E. $x > 81$

6. 若 $-ax > 3$, 且 $a > 0$, 則

- A. $x > \frac{3}{-a}$
- B. $x < \frac{3}{-a}$
- C. $x < \frac{3}{a}$
- D. $x > \frac{3}{a}$
- E. $x < -3a$

7. 若 $1 + 2x > -1$, 則

- A. $x > -2$
- B. $x < -2$
- C. $x > -1$
- D. $x < -1$
- E. $x < 0$

8. 解不等式 $\frac{x}{4} - \frac{3x+2}{2} > 1$ 。

- A. $x > -2$
- B. $x < -2$
- C. $x < -\frac{5}{4}$
- D. $x < -\frac{8}{5}$
- E. $x < -\frac{8}{7}$

9. 解不等式 $-9 \leq -3x \leq -1$ 。

- A. $-3 \leq x \leq \frac{1}{3}$
- B. $-27 \leq x \leq 3$
- C. $-27 \geq x \geq 3$
- D. $3 \geq x \geq \frac{1}{3}$
- E. $3 \geq x \geq -\frac{1}{3}$

10. 解不等式 $-1 < 1 - x < 2$ 。

- A. $-2 < x < 3$
- B. $-1 < x < 2$
- C. $-1 < x < 3$
- D. $1 < x < 2$
- E. $-2 < x < -1$

11. 若 $12 - 5x > 1 - 5x$, 則

- A. $x > -\frac{11}{5}$
- B. 不等式無解。
- C. 不等式的解為所有的實數。
- D. $x = 0$
- E. 以上的結論皆不正確。

12. 若 $1 - 3x > 12 - 3x$, 則

- A. $x > \frac{11}{3}$
- B. 不等式無解。
- C. 不等式的解為所有的實數。
- D. $x = 0$
- E. 以上的結論皆不正確。

13. $-3 < x \leq 2$ 的整數解為

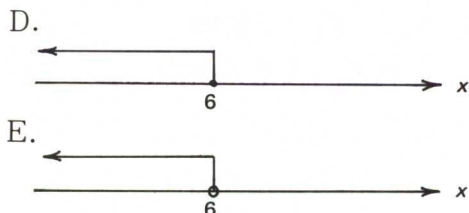
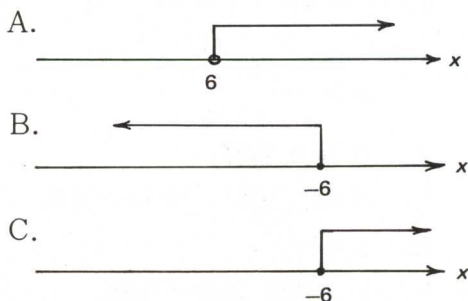
- A. 1, 2
- B. 0, 1, 2
- C. -2, -1, 0, 1, 2
- D. -3, -2, -1, 0, 1, 2
- E. -2, -1, 0, 1

14. 若 $xy \leq 0$, 則下列哪一式是錯誤的?

- A. 若 $x \leq 0$, 則 $y \geq 0$ 。
- B. 若 $x \geq 0$, 則 $y \leq 0$ 。
- C. $(xy)^2 \geq 0$
- D. $\frac{xy}{10} \leq 0$
- E. 若 k 為實數, 則 $kxy \leq 0$

15. 下列哪一個圖所表示的範圍為不等

式 $\frac{x-1}{6} + \frac{2}{3} \geq \frac{x}{4}$ 的解?



16. 若 $\begin{cases} x > -3 \\ x < 7 \end{cases}$, 則

- A. $x > -3$
- B. $7 > x > -3$
- C. $x < 7$
- D. $7 < x < -3$
- E. 無解

17. 不等式組 $\begin{cases} 2x + 1 > x - 4 \\ 1 + x \leq 1 \end{cases}$

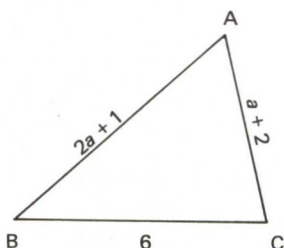
的整數解為

- A. 無解
- B. 0
- C. 0, -1, -2, -3, -4
- D. 0, -1, -2, -3, -4, -5
- E. -1, -2, -3, -4

18. 不等式組 $\begin{cases} \frac{x+1}{5} > 2 \\ 5(x+1) < 2 \end{cases}$ 的解為

- A. $9 > x > -\frac{3}{5}$
- B. $x > 9$
- C. $x < -\frac{3}{5}$
- D. 無解
- E. 以上結論皆不正確

19.



如圖示 $\triangle ABC$ ， $AB + AC > BC$ ，
則

- A. $a < -1$
- B. $a > -1$
- C. $a < 1$
- D. $a > 1$
- E. $a < -2$

20. 一長方形的長為 $(3x + 1)$ cm，闊為
4 cm。若該長方形的周長必須大於
22 cm，而面積卻小於 64 cm^2 ，則 x 的
整數值是什麼？

- A. 1, 2
- B. 2, 3
- C. 3, 4
- D. 4, 5
- E. 5, 6

8 一元二次方程

卷一

日期：_____

積分：_____

第 8.1 節

分解下列各因式：(1-4)

1. $a^2 + ab + ac + bc$

$$= a(a + b) + c(a + b)$$

$$= (a + b)(a + c)$$

2. $a^4 c - c^5$

$$= c(a^4 - c^4)$$

$$= c(a^2 + c^2)(a^2 - c^2)$$

$$= c(a^2 + c^2)(a + c)(a - c)$$

3. $(x + y)^3 - 4xy(x + y)$

$$= (x + y)[(x + y)^2 - 4xy]$$

$$= (x + y)[x^2 + 2xy + y^2 - 4xy]$$

$$= (x + y)(x^2 - 2xy + y^2)$$

$$= (x + y)(x - y)^2$$

4. $4a^2 b^2 - (a^2 + b^2 - c^2)^2$

$$= (2ab)^2 - (a^2 + b^2 - c^2)^2$$

$$= (2ab + a^2 + b^2 - c^2)$$

$$(2ab - a^2 - b^2 + c^2)$$

$$= [(a + b)^2 - c^2][c^2 - (a - b)^2]$$

$$= (a + b + c)(a + b - c)$$

$$(c + a - b)(c - a + b)$$

第 8.2 至 8.3 節

分解下列各因式：(5-10)

5. $x^2 - 6x + 8$

$$\begin{array}{r} x \quad -4 \\ x \quad -2 \\ \hline -4x \quad -2x \end{array}$$

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

7. $x^2 + 19x + 84$

$$= (x + 7)(x + 12)$$

9. $x^2 - xy - 72y^2$

$$= (x + 8y)(x - 9y)$$

分解下列各因式：(11—16)

11. $2x^2 + 7x + 3$

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

13. $20x^2 - 41x + 20$

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

6. $x^2 + 15x - 54$

$$\begin{array}{r} x \qquad \qquad 18 \\ x \qquad \qquad -3 \\ \hline 18x \qquad -3x \end{array}$$

$$\begin{aligned} \therefore x^2 + 15x - 54 \\ = (x + 18)(x - 3) \end{aligned}$$

8. $x^2 - 14x + 49$

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

10. $x^2 + 10xy - 600y^2$

$$= (x - 20y)(x + 30y)$$

12. $15x^2 + 26x + 8$

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

14. $25x^2 - 20x + 3$

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

$$15. 15x^2y^2 - 7xy - 30$$

$$= \underline{(3xy - 5)(5xy + 6)}$$

$$16. 6a^2 + ab - 12b^2$$

$$= \underline{(2a + 3b)(3a - 4b)}$$

第 8.4 至 8.5 節

解下列各方程：(17 - 20)

$$17. x^2 + 7x - 44 = 0$$

$$(x - 4)(x + 11) = 0$$

$$\therefore x - 4 = 0 \text{ 或 } \underline{x + 11 = 0}$$

$$\text{故 } x = 4 \text{ 或 } \underline{x = -11}$$

$$18. 4x^2 - 5x - 6 = 0$$

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

$$\therefore 4x + 3 = 0 \text{ 或 } x - 2 = 0$$

$$\text{故 } x = -\frac{3}{4} \text{ 或 } x = 2$$

$$19. 8x^2 = 3(7x + 3)$$

$$8x^2 = 21x + 9$$

$$8x^2 - 21x - 9 = 0$$

$$(8x + 3)(x - 3) = 0$$

$$\therefore 8x + 3 = 0 \text{ 或 } x - 3 = 0$$

$$\text{故 } x = -\frac{3}{8} \text{ 或 } x = 3$$

$$20. \frac{1}{3}(x - 2)^2 = \frac{1}{4}(x - 2)$$

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

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

$$(x - 2)(4x - 11) = 0$$

$$\therefore x - 2 = 0 \text{ 或 } 4x - 11 = 0$$

$$\text{故 } x = 2 \text{ 或 } x = \frac{11}{4}。$$