

理 科 要 覽

代 數 學

(上)

桂叔超 金品編

計
會

2
18

代數學要覽上冊

目次

	頁		頁
代數學緒論.....	1	整式之除法(除式爲單項式).....	27
負數.....	3	多項式與多項式之除法.....	29
代數的數之加法.....	5	剩餘定理.....	31
代數的數之減法.....	7	一元一次方程式.....	33
代數的數之乘法.....	9	一元一次方程式(稍複雜者).....	35
代數的數之除法.....	11	一次方程式應用問題(一).....	37
整式, 係數及同類項.....	13	一次方程式應用問題(二).....	39
代數式之數值.....	15	一次方程式應用問題(三).....	41
整式之加法.....	17	應用問題之根之解釋.....	43
整式之減法.....	19	二元一次聯立方程式(加減消去法).....	45
括號之用法.....	21	二元一次聯立方程式(代入消去法).....	47
整式之乘法(乘式爲單項式).....	23	二元一次聯立方程式(比較消去法).....	49
多項式與多項式之乘法.....	25	三元一次聯立方程式.....	51

	頁		頁
聯立方程式應用問題(一).....	53	分式及其變形.....	87
聯立方程式應用問題(二).....	55	分式之加減法.....	89
文字方程式.....	57	分式之加減法(須用特別法者).....	91
一元一次方程式之討論.....	59	分式之乘法及除法.....	93
一次聯立方程式之討論.....	61	繁分式.....	95
乘法公式.....	63	繁分式之續.....	97
因數分解(公共因數).....	65	分式方程式.....	99
因數分解(平方及平方差).....	67	分式聯立方程式.....	101
因數分解(兩平方差之續).....	69	分式方程式應用問題.....	103
因數分解(二次三項式及立方和差).....	71	無理數.....	105
因數分解(一般二次三項式).....	73	同類根數及同次根數.....	107
因數分解(剩餘定理之應用).....	75	化分母爲有理數.....	109
因數分解(難題).....	77	特殊指數.....	111
最高公因式(用因數分解法).....	79	多項式之開平方.....	113
最低公倍式(用因數分解法).....	81	虛數.....	115
多項式之最高公因式.....	83	二重根號之化簡.....	117
多項式之最低公倍式.....	85	不等式.....	119

說	明	問 題
代數之定義	代數亦如算術，就數而研究之科學也。	(1) 從 a 之五倍減 b , c 和之三
代數與算術之區別	算術專論特殊之數；而代數除討論特殊之數外，又以文字表一般之數而論之。	倍，則其餘數若何謂之？
式之定義	以運算之記號連結數字及文字者，謂之代數式。如 $3a + (b - c)$ 等。	(2) 地 1 方丈價值 c 圓，則縱 a 丈橫 b 丈之矩形地應共值若干？
等式之定義	以記號表示二式相等，謂之等式。如 $3x - 8 = 7$ 等。	(3) 問以 a 圓，可買每個 b 圓之物幾個？
公式之定義	關於計算之法則所表示之等式，謂之公式。	(4) 設 x 為 12，則 $(x + 5)(x - 1)$
運算之記號	$+$, $-$, $\times$, $\div$ 表加減乘除之記號，與算術相同。 (注意) (1) $3 \times a \times b \times (x + y) \times (x - y)$ 可記為 $3ab(x + y)(x - y)$ 但數字與數字間之乘號不得省略。 (2) $a \div (x + y)$ 通常以 $\frac{a}{x + y}$ 記之。 (3) 積之數字因數置於首；文字則依原有次序列之。	表何數？ (5) 化簡 $18 - 8 \cdot 2 \div 4 + 7 \cdot 3 - 6 \div 2$。 (6) 甲數之半，與乙數之半，等於兩數之和之半。試以式表之。 (7) 兩數之和為 a，其差為 b；而
運算之順序	(1) 僅由加減或乘除所成之式，則運算之順序自左而右。 (2) 加減乘除混雜之式，則先乘除後加減。	二數之大者為 x，小者為 y。 求作此二數之公式。

解

答

- (1) a 之五倍可書爲 $a5$, 但常書爲 $5a$; b, c 和之三倍可書爲 $(b+c)3$ 或 $3(b+c)$; 故所求餘數爲

$$5a - 3(b+c).$$

- (2) 此矩形地之面積爲 $a \times b = ab$ 方丈. 今 1 方丈值 c 圓, 故總值爲 c 圓 $\times ab = abc$ 圓.

- (3) 可買 $a \div b = \frac{a}{b}$ 個.

- (4) $(x+5)(x-1) = (12+5)(12-1) = 17 \times 11 = 187$.

- (5) $18 - 8.2 \div 4 + 7.3 - 6 \div 2 = 18 - 16 \div 4 + 21 - 3$
 $= 18 - 4 + 21 - 3$
 $= 39 - 7 = 32$.

- (6) 令甲數爲 a , 乙數爲 b , 則甲數之半爲 $\frac{a}{2}$, 乙數之半爲 $\frac{b}{2}$, 甲乙二數和之半爲 $\frac{a+b}{2}$, 故得

$$\frac{a}{2} + \frac{b}{2} = \frac{a+b}{2}.$$

- (7) 和與差相加則得大數之二倍, 故 $\frac{a+b}{2}$ 等於大數 x ; 由是得公式

$$x = \frac{a+b}{2} \text{ 或 } \frac{1}{2}(a+b).$$

- 自和減差則得小數之二倍, 故 $\frac{a-b}{2}$ 即等於小數 y ; 由是得公式

$$y = \frac{a-b}{2} \text{ 或 } \frac{1}{2}(a-b).$$

說	明	問 題
負數之意義	0-1, 0-2, 0-3 等謂之負數。因可省略僅記 -1, -2, -3, ……等;故前有符號 (-) 之數皆負數也。	(1) 試將下列各數, 順其大小之序列之: $+3, -8, -5, +\frac{1}{3}, -1\frac{1}{2}$.
正數之意義	1, 2, 3, ……等名爲正數而與負數區別。	(2) -50 圓之利益, 是何意義?
數之符號	於數之前置 +, - 符號以表數之正負, 則 +, - 曰數之符號; 而正數之單位爲 +1, 負數之單位爲 -1.	(3) 在某一點之東 -4 尺, 是何意義? (4) 慢 3 分之時計, 可云快幾分乎?
絕 對 值	去正數及負數前所附之符號 +, -; 而僅論其數者, 謂之絕對值. 例如 +2 及 -2 之絕對值爲 2.	(5) 第一日寒暑表指 10 度, 第二日比第一日上升 -2 度, 問第二日寒暑表指幾度?
數之大小	數之大小之順序如次, 其右均小於左: ……+3, +2, +1, 0, -1, -2, -3, …… (注意) 一切正數悉比 0 大, 負數悉比 0 小.	(6) 試記 -6, +9, $-1\frac{1}{2}$, -0.3 等之絕對值. (7) 比 -10 大 2, 及比 -10 小 3 之數, 各爲何數?
負數之應用	凡性質相反之量悉可表以正負數, 例如 (1) 利益以正數表之, 損失以負數表之. (2) 資產以正數表之, 負債以負數表之.	(8) 有財產 -7000 圓, 是何意義? (9) 寫出 +5 與 -5 間之一切整數. (10) 後退 -200 米之意義如何?

解

答

- (1) 正數比負數大；而負數之絕對值大者，其數反小。
故順其大小之序列之如次：

$$+3, +\frac{1}{3}, -1\frac{1}{2}, -5, -8.$$

- (2) -50 圓乃 50 圓利益之反對，
故 -50 圓之意，即表示 50 圓之損失。
- (3) 在東 -4 尺與在西 4 尺同意，
故在某一點東 -4 尺，即為在某一點西 4 尺之意。
- (4) 慢 3 分之時計，可云快 -3 分。
- (5) 第二日比第一日昇 -2 度，換言之即第二日比
第一日降 2 度，今第一日寒暑表指 10 度，故第
二日寒暑表指 8 度。
- (6) 各數之絕對值，分別為：

$$6, 9, \frac{3}{2} \text{ 及 } 0.3.$$

- (7) $\dots, -6, -7, -8, -9, -10, -11, -12,$
 $-13, \dots$

上列自左而右遞小 1，

故比 -10 大 2 之數為 -8；

比 -10 小 3 之數為 -13。

- (8) 有財產 -7000 圓，即負債 7000 圓之意。

- (9) +5, -5 間之整數，依其大小列之如次：

$$4, 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3, -4.$$

- (10) 後退之反面即為前進。

故後退 -200 米之意義，即為向前進 200 米。

法 則	問 題
(法則 1) 同符號之二數相加,則將其絕對值相加,而附以公共之符號. $(+a) + (+b) = +(a+b), \quad (-a) + (-b) = -(a+b).$ 例 $(+7) + (+3) = +10, \quad (-6) + (-8) = -14.$	(1) 試於 8 各加以 $-1, -2, -3, 0, +1, +2, +3, +4.$ (2) 試於 -4 各加以 $+4, +3, +2, +1, 0, -1, -2, -3, -4.$ (3) 試計算下式:
(法則 2) 異符號之二數相加,則取其絕對值之差,而附以絕對值較大者之符號. $(+a) + (-b) = +(a-b), \quad (-a) + (+b) = -(a-b).$ 例 $(+7) + (-4) = +3, \quad (-8) + (+3) = -5.$	(4) 試計算下式: $\left(8\frac{1}{6}\right) + \left(-3\frac{1}{12}\right).$ (5) 試求 $-13, +5, -1, +10, -6$ 之和.
(法則 3) 絕對值相等,而符號相反,則其和為零. $(-a) + (+a) = 0.$ 例 $(-9) + (+9) = 0.$ 但上列之 a, b 均表絕對值,且 $a > b.$	(6) 寒暑表之溫度原在零度下 5 度,今上昇 9 度,又下降 7 度,問其溫度如何? (7) 試計算下式: $(+3.5) + (-1.2) + (+1.8) + (-2.4).$

解

答

(1) $8+(-1)=8-1=7,$

$8+(-2)=8-2=6,$

$8+(-3)=8-3=5,$

$8+0=8,$

$8+(+1)=8+1=9,$

$8+(+2)=8+2=10,$

$8+(+3)=8+3=11,$

$8+(+4)=8+4=12.$

(2) $(-4)+(+4)=0,$

$(-4)+(+3)=- (4-3)=-1,$

$(-4)+(+2)=- (4-2)=-2,$

$(-4)+(+1)=- (4-1)=-3,$

$(-4)+0=-4,$

$(-4)+(-1)=- (4+1)=-5,$

$(-4)+(-2)=- (4+2)=-6,$

$(-4)+(-3)=- (4+3)=-7,$

$(-4)+(-4)=- (4+4)=-8.$

(3) $\left(+8\frac{1}{6}\right)+\left(-3\frac{1}{12}\right)=+\left(8\frac{1}{6}-3\frac{1}{12}\right)=5\frac{1}{12}.$

(4) $\left(-5\frac{1}{3}\right)+\left(-10\frac{1}{9}\right)=-\left(5\frac{1}{3}+10\frac{1}{9}\right)=-15\frac{4}{9}.$

(5) $(+5)+(+10)=+(5+10)=+15,$

$(-13)+(-1)+(-6)=- (13+1+6)=-20,$

$(-20)+(+15)=- (20-15)=-5. \quad \text{答: } -5./$

(6) 溫度在零度上方時爲 $+$, 在下方時爲 $-$;

故 $(-5)+(+9)+(-7)=- (5+7)+(+9)$

$=(-12)+(+9)=- (12-9)=-3.$

答: 在零度下三度.

(7) $(+3.5)+(-1.2)+(+1.3)+(-2.4)$

$=(+4.8)+(-3.6)=+1.2.$

法

則

問

題

(法則1) 自一數減他數,則變減數之符號,而與被減數相加。

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

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

例

$$7 - (+5) = 7 + (-5) = +2,$$

$$-7 - (-5) = -7 + (+5) = -2,$$

$$0 - (+5) = 0 + (-5) = -5,$$

$$0 - (-5) = 0 + (+5) = +5.$$

(法則2) 自一數減0,即等於該數。

$$a - 0 = a.$$

例

$$(+5) - 0 = +5,$$

$$(-5) - 0 = -5.$$

(注意) 減法乃加法之逆運算;所減為正數,則減少被減數之值;若所減為負數,則增加被減數之值。

(1) 試從2各減3,2,1,0,-1,-2,-3.

(2) 試計算 $0 - (+3)$, $0 - (-3)$.

(3) 從15內減何數,則餘-10?

(4) 試計算下式:

$$0 - (-5) - \left(-2\frac{1}{5}\right) - (+3).$$

(5) x 及 y 設為正數,且其絕對值之和為 a ,則次之結果若何?

$$x - (-y), -x - y.$$

(6) 以現金 a 圓,買 b 圓之物,則尚餘現金若干?

$$\text{但 } a < b.$$

(7) $-\frac{2}{3}$ 與 $-\frac{4}{5}$ 孰大孰小,并大小若干?

(8) 計算下式:

$$(-4) + (-5.1) - \left(-3\frac{1}{2}\right) - (+0.2).$$

解

答

$$(1) \quad 2-3=2-2-1=-1,$$

$$2-2=0,$$

$$2-1=1,$$

$$2-0=2,$$

$$2-(-1)=2+(+1)=2+1=3,$$

$$2-(-2)=2+(+2)=2+2=4,$$

$$2-(-3)=2+(+3)=2+3=5.$$

$$(2) \quad 0-(+3)=0+(-3)=-3,$$

$$0-(-3)=0+(+3)=+3.$$

$$(3) \quad \text{所求數爲 } 15-(-10)=15+(+10)=25.$$

$$(4) \quad 0-(-5)-\left(-2\frac{1}{5}\right)-(+3)$$

$$=5+2\frac{1}{5}-3$$

$$=4\frac{1}{5}.$$

$$(5) \quad x-(-y)=x+y=a,$$

$$-x-y=-(x+y)=-a.$$

(6) 餘利現金雖爲 $(a-b)$ 圓,然 $a < b$, 故餘利現金爲 $(+a)+(-b)=- (b-a)$ 圓,即不足 $(b-a)$ 圓.

$$(7) \quad \left(-\frac{2}{3}\right)-\left(-\frac{4}{5}\right)=\left(-\frac{10}{15}\right)-\left(-\frac{12}{15}\right)$$

$$=\left(-\frac{10}{15}\right)+\left(+\frac{12}{15}\right)=\frac{2}{15}.$$

由是知 $-\frac{2}{3}$ 較 $-\frac{4}{5}$ 爲大, $-\frac{2}{3}$ 較 $-\frac{4}{5}$ 大 $\frac{2}{15}$.

$$(8) \quad (-4)+(-5.1)-\left(-3\frac{1}{2}\right)-(+0.2)$$

$$=(-4)+(-5.1)+(+3.5)+(-0.2)$$

$$=(-9.3)+(+3.5)$$

$$=-5.8.$$

法	則	問	題
(法則 1)	同符號二數之積，等於其絕對值之積，而冠以正號。 $(+a) \times (+b) = +ab$, $(-a) \times (-b) = +ab$.	(1)	試求次式之積： 15×8 , $(-15) \times 8$, $15 \times (-7)$, $(-15) \times (-7)$.
例	$(+3) \times (+4) = +(3 \times 4) = +12$, $(-3) \times (-4) = +(3 \times 4) = +12$.	(2)	試計算下式之積： $(-4) \times (-3) \times (+2) \times (-5)$.
(法則 2)	異符號二數之積，等於其絕對值之積，而冠以負號。 $(+a) \times (-b) = -ab$, $(-a) \times (+b) = -ab$.	(3)	試計算下式之積： $\left(-\frac{3}{5}\right) \times (+20) \times \left(+\frac{1}{2}\right)$.
例	$(+3) \times (-4) = -(3 \times 4) = -12$, $(-3) \times (+4) = -(3 \times 4) = -12$.	(4)	試計算下列各式之乘方： $(-1)^2$, $(-1)^3$, $(-2)^4$, $(+3)^3$.
(法則 3)	二數之中任一數或二數為 0 時，則其積為零。 $(+a) \times 0 = 0$, $(-a) \times 0 = 0$, $0 \times (+b) = 0$, $0 \times (-b) = 0$, $0 \times 0 = 0$.	(5)	試計算下式之結果： $[2 - (-3)] \times (-5) \times (-1)$.
例	$(+3) \times 0 = 0$, $0 \times (+3) = 0$, $(-3) \times 0 = 0$, $0 \times (-3) = 0$.	(6)	試求 $+5$, $-\frac{3}{10}$, $-\frac{2}{9}$ 之連乘積。
		(7)	試求 -16 , -7 , $\frac{3}{2}$ 及 0 之連乘積。
		(8)	設 $a = -3$, $b = -2$, $c = -1$; 求次 式中 x 之值： $x = ab + bc - ca$.

解

答

(1) $15 \times 8 = 120,$

$(-15) \times 8 = -120,$

$15 \times (-7) = -105,$

$(-15) \times (-7) = 105.$

(2) $(-4) \times (-3) \times (+2) \times (-5)$

$= (+12) \times (+2) \times (-5)$

$= (+24) \times (-5)$

$= -120.$

(3) $\left(-\frac{3}{5}\right) \times (+20) \times \left(+\frac{1}{2}\right) = -\frac{3}{5} \times 20 \times \frac{1}{2} = -6.$

(4) $(-1)^2 = (-1) \times (-1) = 1,$

$(-1)^3 = (-1) \times (-1) \times (-1) = -1,$

$(-2)^4 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = 16,$

$(+3)^3 = (+3) \times (+3) \times (+3) = 27.$

(5) $[2 - (-3)] \times (-5) \times (-1)$

$= [2 + 3] \times (-5) \times (-1)$

$= 5 \times 5$

$= 25.$

(6) $(+5) \times \left(-\frac{3}{10}\right) \times \left(-\frac{2}{9}\right)$

$= 5 \times \frac{3}{10} \times \frac{2}{9}$

$= \frac{1}{3}.$

(7) $(-16) \times (-7) \times \frac{3}{2} \times 0 = (-16) \times (-7) \times 0$

$= -16 \times 0 = 0.$

(8) $x = ab + bc - ca$

$= (-3) \times (-2) + (-2) \times (-1) - (-1) \times (-3)$

$= 6 + 2 - (+3)$

$= 6 + 2 - 3 = 5.$

法

則

問

題

(法則1) 同符號二數除得之商,等於其絕對值之商,而冠以正號.

$$(+a) \div (+b) = +\frac{a}{b}, \quad (-a) \div (-b) = +\frac{a}{b}.$$

例 $(+12) \div (+4) = +3, \quad (-12) \div (-4) = +3.$

(法則2) 異符號二數除得之商,等於其絕對值之商,而冠以負號.

$$(+a) \div (-b) = -\frac{a}{b}, \quad (-a) \div (+b) = -\frac{a}{b}.$$

例 $(+12) \div (-4) = -3, \quad (-12) \div (+4) = -3.$

(法則3) 0 以某數除之,除得之商為 0.

$$0 \div (+a) = 0, \quad 0 \div (-a) = 0.$$

例 $0 \div (+3) = 0, \quad 0 \div (-3) = 0.$

$$0 \div \left(-3\frac{2}{3}\right) = 0.$$

(注意) 某數以 0 除之,為無意義,故不得以零為除數,亦不得以零為分母.

(1) 求下列各式之商:

$$(+15) \div (+5), \quad \left(-2\frac{2}{5}\right) \div \left(+1\frac{1}{5}\right), \\ \left(-7\frac{1}{3}\right) \div \left(-3\frac{2}{3}\right).$$

(2) 求 $0 \div (-4)$ 之商.

(3) 計算下式:

$$(a) \quad (+5) \div (-2) \div (+7) \div (-3).$$

$$(b) \quad (-7) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \div \left(-\frac{4}{5}\right) \times \left(+\frac{7}{9}\right).$$

(4) $0 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{3}{4}\right)$ 之結果如何?(5) 試計算 $z = y \div x$ 之結果.

$$\text{但 } y = -\frac{2}{9}, \quad x = -\frac{5}{18}.$$

(6) 設 $x = a \div b$ 而 $a = -\frac{1}{2}$, $y = a \times b$ 而 $b = -\frac{1}{3}$ 則 $x \div y$ 之值如何?

解

答

$$(1) (+15) \div (+5) = +3,$$

$$\begin{aligned} \left(-2\frac{2}{5}\right) \div \left(+1\frac{1}{5}\right) &= -\left(2\frac{2}{5} \div 1\frac{1}{5}\right) \\ &= -\left(\frac{12}{5} \times \frac{5}{6}\right) = -2, \end{aligned}$$

$$\left(-7\frac{1}{3}\right) \div \left(-3\frac{2}{3}\right) = +\left(\frac{22}{3} \times \frac{3}{11}\right) = +2.$$

$$(2) 0 \div (-4) = 0.$$

$$\begin{aligned} (3) (a) (+5) \div (-2) \div (+7) \div (-3) \\ &= \left(-\frac{5}{2}\right) \div (+7) \div (-3) \\ &= \left(-\frac{5}{2 \times 7}\right) \div (-3) = \frac{5}{2 \times 7 \times 3} = \frac{5}{42}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (b) (-7) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \div \left(-\frac{4}{5}\right) \times \left(+\frac{7}{9}\right) \\ &= \frac{7 \times 2}{3} \div \left(-\frac{4}{5}\right) \times \frac{7}{9} \\ &= -\frac{7 \times 2}{3} \times \frac{5}{4} \times \frac{7}{9} = -\frac{245}{54}. \end{aligned}$$

$$(4) 0 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{3}{4}\right) = 0 \div \left(-\frac{3}{4}\right) = 0.$$

$$\begin{aligned} (5) z &= \left(-\frac{2}{9}\right) \div \left(-\frac{5}{18}\right) \\ &= \frac{2}{9} \times \frac{18}{5} \\ &= \frac{4}{5}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (6) x &= \left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{2} \div \frac{1}{3} \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{3}{1} = \frac{3}{2}, \end{aligned}$$

$$y = \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{6},$$

$$x \div y = \frac{3}{2} \div \frac{1}{6} = \frac{3}{2} \times \frac{6}{1} = 9.$$

說明	及法則	問題
整式	分母不含文字之式曰整式，否則曰分式。 例如 $a, a^2, \frac{ax}{3}, x+y, x^2-xy+y^2$ 悉為整式。 又分母含某特別文字以外之文字，就其特別文字言，亦曰整式。如 $\frac{1}{a}x^2 + \frac{2}{b}x + 5$ 就 x 而言曰整式。	(1) 問 $\frac{1}{a}x^2 + \frac{2}{b}x + 5$ 若就 a, b 而言，則為整式抑為分式？ (2) 有式 $7x-5x+12x-9x$，試簡約之。 (3) 歸併下之同類項： $5xy-13xy+7xy$。
項	代數式中以 (+) (-) 號分開之每一部分，曰代數式之項。	(4) 簡約三項式 $\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^2 + \frac{2}{5}x^2$。
多項式	祇有一項之代數式曰單項式。如 $-3ab, 2x(x+y)$ 有二項，或三項者，曰二項式或三項式，項數更多者曰多項式。	(5) 專就 x 而言，下式中孰為整式，孰為分式？ $\frac{1}{4}x^3 - \frac{1}{3}x + 3, \frac{2}{x} - x^2, \frac{x-b}{a},$ $ax^2+bx+\frac{c}{d},$
係數	一項中之數字因數，曰此項之係數。若僅就某文字而言，則言其文字以外之因數，亦曰係數。如 $5x$ 之係數為 5，$-7ax^2$ 中 x^2 之係數為 $-7a$，又 a 之係數為 $-7x^2$。	
同類項	文字及指數相同之項，曰同類項。如 $5a$ 與 $3a$，又 $-7xy^2, 8xy^2$。	(6) 試歸併次之同類項： $2ab-3bc+5ab-9bc$。
歸併同類項或稱簡約	諸同類項可歸併成另一同類項，其係數為各係數之和。 例 $3ab-5ab+6ab = (3-5+6)ab = 4ab$， 又 $-2a^2b+7a^2b-15a^2b = (-2+7-15)a^2b = -10a^2b$。	(7) 試關於 x 而歸併次之同類項： $3ax+2bx-5bx+cx$。 (8) 簡約 $2(x-y)-3-5-4(x-y)$。

解

答

(1) 就 a 與 b 而言, $\frac{1}{a}x^2 + \frac{2}{5}x + 5$ 爲分式, 因此時分母中含有文字 a 與 b 也。

$$(2) \quad 7x - 5x + 12x - 9x \\ = (7 - 5 + 12 - 9)x = 5x.$$

$$(3) \quad 5xy - 13xy + 7xy \\ = (5 - 13 + 7)xy = -1 \cdot xy.$$

但係數爲1時, 此1即可省略; 故上式應等於 $-xy$ 。

$$(4) \quad \text{三項式} \quad \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^2 + \frac{2}{5}x^2 \\ = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{2}{5} \right) x^2 \\ = \left(\frac{15}{30} - \frac{10}{30} + \frac{12}{30} \right) x^2 \\ = \frac{17}{30}x^2.$$

(5) $\frac{1}{4}x^3 - \frac{1}{3}x + 3$ 雖含有分數, 但分母不爲文字, 故

此式爲整式。

$\frac{2}{x} - x^2$ 之分母爲 x , 故爲分式。

$\frac{x-b}{a}$ 中分母不含文字 x , 故爲整式。

$ax^2 + bx + \frac{c}{d}$ 中雖含有分數, 但此分數之分母爲 d 而不爲 x , 故爲整式。

$$(6) \quad 2ab - 3bc + 5ab - 9bc \\ = 7ab - 12bc.$$

$$(7) \quad 3ax + 2bx - 5bx + cx \\ = (3a + 2b - 5b + c)x \\ = (3a - 3b + c)x.$$

(8) 此處可視 $x-y$ 作爲一個文字, 故 $2(x-y)$ 及 $-4(x-y)$ 爲同類項。

$$\text{由是} \quad 2(x-y) - 3 - 5 - 4(x-y) \\ = -2(x-y) - 8.$$