

# COLLEGE ALGEBRA

By

H. B. FINE

SOLUTIONS OF QUESTIONS

$$X + Y = 0$$

## 范氏大代数题解

庄用舟 编



香港中流出版社

51.22055  
198

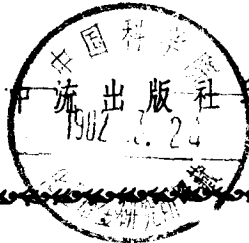
# 范氏大代數題解

莊用舟編演



3K526/13

香港中流出版社印行



## 例 言

一 本書係根據范氏大代數 (College Algebra By H. B. Fine) 教本習題所編之題解，每一習題均予以精確詳細之解答。

二 本書專供教師及學生於教授或演算時之參考。凡家居自修，預備應試，均可以本題解作為幫助，但僅為一般學生在演算困難，思索不得之際，作為指導，倘完全照書直抄，以此依賴，放棄練習演算，實非編者所願。

三 本書每一習題，重提示，詳簡不一，各種譯本，本題解一概適用。

四 本書在每習題前，均註明原書頁碼，使讀者便於查閱，(中流版譯本與原書頁碼同)，其他如排式醒目，印刷清晰，校對謹嚴，務期臻於完善，惟編印匆促，脫誤之處，尤恐難免，希國內外專家和讀者教正。

## 代 數 學

代數並不是一門艱難的學科，牠所涉及的大都是呆板的法則。所以祇要懂得了這些呆板的法則，明白了一定不易的原理，然後依着一定的法則和原理去練習，去演算，是不會沒有成功的。唯一的祕訣便是繼續不斷的演習。祇要有恆心，能忍耐，那麼克服代數這門學科的困難是易如反掌的。

常常聽得學生們說代數難。怕代數的難比任何學科都怕。他們大都把這種事實的原因委之於性情。往往說：「我的性情不近於代數，所以代數對我無緣。」或者說：「我沒有代數的天才。」其實這是一個很大的錯誤。用着患難的心理去看任何學科都是難的。反過來說，如果能用克制困難的精神與毅力去學習，那麼代數決不是一門艱難的學科。

其次，要說到學習代數時應該注意的幾點：

(一) **多做算草多看例題** 代數的習題，全賴多練習，多演算。單靠方法的了解是不夠的。因為解答代數的習題大都要靠經驗，必須親自去體驗，以獲得這種解答的經驗。許多習題的解答，都須親自去思攷過，演習過，才能了解其中的訣巧。各題有各題的解法，各題有各題的奧祕，非親自去演習過，是很難獲有心得的。尤其是多看例題。

## 學習要點

因為例題就是已經說出了解答的奧秘的一種演算，可以幫助讀者啓發解答的思路，促成其他各題的解答。讀者不可忽略視之。

(二)熟記公式熟練方法 有許多代數習題，解答時可依一定的公式或方法。學者如果能熟讀記憶這些公式，熟練這種方法，那麼逐步求解，循序前進，必可減少許多困難。更可節省許多時間與腦力。

(三)運用圖解法以求解答 解法不特可使無法解答之方程式，求得一近似之答數；且可幫助學者明瞭求解之原理。更可進一步而為研究解析幾何之幫助。故圖解在代數學中雖僅佔有一小部份，但其性質與關係亦頗重大。

(四)克服心理上之困難 前面所說一般學者對於代數患難的心理，必須設法去克服牠。代數原是一門涉及數字的科學，所以大部份的演算也須以數字作為根據。繁複的地方固然比較多，但其方法還是比較呆板的，習題的性質還是比較機械的。讀者如果能耐心忍性，不患艱難，依着一定的方法去做，那麼一定會克服這種困難的。

上述諸端，僅就譯者管見所及，略貢陋見。乖誤之處，尚希讀者更正。

# 目 次

## 第二編 代 數

原本教科書頁數	習 題	本書頁數
89.....	I .....	1—2
97.....	II.....	2—3
106—107.....	III .....	3—7
110.....	IV .....	7—9
119—120.....	V.....	9—12
124—126.....	VI .....	12—17
134—135.....	VII .....	17—23
136—137.....	VIII .....	23—26
143.....	IX .....	26—30
147—148.....	X .....	30—35
150—152.....	XI .....	35—40
154.....	XII .....	41—44
165—166.....	XIII .....	44—50
173—174.....	XIV .....	50—53
176.....	XV .....	53—55
180.....	XVI .....	55—56
184.....	XVII.....	56—57
185.....	XVIII .....	57—58
190—191.....	XIX .....	58—60

原本教科書頁數	習題	本書頁數
194.....	XX .....	60—63
195—196.....	XXI.....	63—69
204—205.....	XXII .....	69—74
207—208.....	XXIII.....	74—78
215—216.....	XXIV .....	78—80
222—223.....	XXV .....	80—85
230—231.....	XXVI .....	85—87
235—236.....	XXVII .....	87—94
244.....	XXVIII .....	94—102
249.....	XXIX .....	102—103
251—252.....	XXX.....	104—108
259.....	XXXI .....	108—112
269—270.....	XXXII .....	112—120
274.....	XXXIII .....	120—122
277—278.....	XXXIV.....	122—125
282.....	XXXV .....	125—129
284.....	XXXVI.....	129—132
287—288.....	XXXVII .....	132—136
290—291.....	XXXVIII .....	136—141
293.....	XXXIX .....	141—142
297.....	XL .....	142—144
301.....	XLI .....	145—150
302—303.....	XLII .....	150—155
308—309.....	XLIII .....	156—160
316—317.....	XLIV .....	160—170

原本教科書頁數	習題	本書頁數
320.....	XLV .....	170—176
324.....	XLVI .....	176—182
325.....	XLVII .....	182—184
328.....	XLVIII.....	184—190
329.....	XLIX .....	191—192
330—331.....	L .....	192—205
331—332.....	LI .....	205—212
339.....	LII .....	212—222
341—342.....	LIII .....	222—224
346.....	LIV .....	224—230
350—351.....	LV.....	230—234
353.....	LVI .....	234—237
356—357.....	LVII.....	237—242
360—361.....	LVIII .....	243—250
363.....	LIX .....	250—254
369—370.....	LX.....	254—261
374.....	LXI .....	261—264
378—279.....	LXII.....	264—265
389.....	LXIII .....	265—271
392—393.....	LXIV .....	271—274
405—407.....	LXV .....	274—277
409.....	LXVI .....	277—279
414—415.....	LXVII .....	279—282
422—423.....	LXVIII .....	282—288
425 .....	LXIX .....	288—290



原本教科書頁數	習題	本書頁數
431—432.....	LXX.....	290—299
435.....	LXXI.....	299—306
443—444.....	LXXII.....	306—313
449—450.....	LXXIII.....	313—318
453.....	LXXIV.....	318—321
459—460.....	LXXV.....	322—346
464—465.....	LXXVI.....	346—352
471—472.....	LXXVII.....	352—356
477.....	LXXVIII.....	356—366
482.....	LXXIX.....	366—368
491—492.....	LXXX.....	368—376
497.....	LXXXI.....	376—378
501—502.....	LXXXII.....	378—380
507—508.....	LXXXIII.....	380—382
511.....	LXXXIV.....	382—385
519.....	LXXXV.....	385—388
530.....	LXXXVI.....	391—396
534.....	LXXXVII.....	396—399
538.....	LXXXVIII.....	399—401
551—552.....	LXXXIX.....	401—410
555—560.....	XC.....	410—417
563.....	XCI.....	417—421
565.....	XCII.....	421—424
575—576.....	XCIII.....	424—437

# 范氏大代數題解

## I 緒 論

### 習 題 I

原本第 89 頁

1. 解: 函數  $x^2yz^3 + 2x^3y^4z^6 + 3x^7y^2z^8$  中,  $x$  的方次爲 7,  $y$  的方次爲 4,  $z$  的方次爲 8.  $y$  與  $z$  的方次共爲 10.  $x, y, z$  的方次共爲 17.
2. 解:  $(x+1)(2x^2+3)(x^4-7)$  爲 7 次式.
3. 解:  $n=7, a_0=3, a_1=1, a_2=0, a_3=-4, a_4=1, a_5=0, a_6=0, a_7=-12$ .
4. 解:  $f(0)=2(0)^3-(0)^2+3=3$ .  
 $f(-1)=2(-1)^3-(-1)^2+3=-2-1+3=0$ .  
 $f(3)=2 \times 3^3-3^2+3=54-9+3=48$   
 $f(8)=2 \times 8^3-8^2+3=1024-64+3=963$ .
5. 解:  $f(0)=(0^2-3 \times 0+2)/(2 \times 0+5)=2/5$ .  
 $f(-2)=[(-2)^2-3(-2)+2]/[2(-2)+5]$   
 $=\{4+6+2\}/\{-4+5\}=12$ .  
 $f(6)=(6^2-3 \times 6+2)/(2 \times 6+5)$   
 $=(36-18+2)/(12+5)=20/17$ .
6. 解:  $f(1)=1+\sqrt{1}+3=5$ .  
 $f(4)=4+\sqrt{4}+3=9$ .  
 $f(5)=5+\sqrt{5}+3=8+\sqrt{5}$ .
7. 解:  $f(x-2)=2(x-2)+3=2x-4+3=2x-1$ .  
 $f(x^2+1)=2(x^2+1)+3=2x^2+2+3=2x^2+5$ .
8. 解:  $f(0,0)=0^3+0-0+8=8$ .

$$f(1, 0) = 1^3 + 1 - 0 + 8 = 10.$$

$$f(0, 1) = 0^3 + 0 - 1 + 8 = 7.$$

$$f(1, 1) = 1^3 + 1 - 1 + 8 = 9.$$

$$\begin{aligned} f(-2, -3) &= (-2)^3 + (-2) - (-3) + 8 \\ &= -8 - 2 + 3 + 8 = 1. \end{aligned}$$

## II. 基本演算

### 習題 II

原本第 97 頁

- 解:  $4ax^2y + (-6ax^2y) + 5bx^2y + (-3bx^2y)$   
 $= 4ax^2y - 6ax^2y + 5bx^2y - 3bx^2y$   
 $= -2ax^2y + 2bx^2y = 2x^2y(b - a).$
- 解:  $(7a^2 + 2a - b^2) + (3a + b^2 - 2a^2) + (b^2 - 4a - 4a^2)$   
 $= (7 - 2 - 4)a^2 + (2 + 3 - 4)a + (-1 + 1 + 1)b^2$   
 $= a^2 + a + b^2$
- 解:  $(3x^2 - 5x + 6) + (x^2 + 2x - 8) + (-4x^2 + 3x - 7)$   
 $= (3 + 1 - 4)x^2 + (-5 + 2 + 3)x + (6 - 8 - 7) = -9.$
- 解:  $(4a^3 + a^2b - 5b^3) + \left(\frac{5}{3}a^3 - 6ab^2 - a^2b\right) + \left(\frac{1}{3}a^3 + 10b^2\right)$   
 $+ (6b^3 - 15ab^2 - 4a^2b - 10a^3)$   
 $= \left(4 + \frac{5}{3} + \frac{1}{3} - 10\right)a^3 + (1 - 1 - 4)a^2b + (-6 - 15)ab^2$   
 $+ (-5 + 10 + 6)b^3 = -4a^3 - 4a^2b - 21ab^2 + 11b^3.$
- 解:  $(3a + b - c) - (4a - 2b + 6c) = 3a + b - c - 4a + 2b - 6c$   
 $= -a + 3b - 7c.$
- 解:  $(x^3 + 6x^2 + 5) - (2x^2 - 5x + 7) = x^3 + 6x^2 + 5 - 2x^2 + 5x - 7$   
 $= x^3 + 4x^2 + 5x - 2.$
- 解:  $(a^3 + b^3) - (a^3 + 5a^2b) = a^3 + b^3 - a^3 - 5a^2b = b(b^2 - 5a^2).$
- 解:  $(x^3 + y^3 - 6x + 5y) - \{(-2x^2 - 6x + 7y - 8)$   
 $+ (x^3 + 2x^2 - 5y + 9)\}$   
 $= x^3 + y^3 - 6x + 5y - \{x^3 - 6x + 2y + 1\}$   
 $= x^3 + y^3 - 6x + 5y - x^3 + 6x - 2y - 1 = y^3 + 3y - 1.$

9. 解:  $-(a+b) + \{-a - (2a-b)\} - 6(a-4b)$   
 $= -a - b - a - 2a + b - 6a + 24b = -10a + 24b.$
10. 解:  $6x - \{4x + [2x - (3x + 5x + 7 - 1) + 3] - 8\}$   
 $= 6x - 4x - [2x - (3x + 5x + 7 - 1) + 3] + 8$   
 $= 2x - 2x + (3x + 5x + 7 - 1) - 3 + 8$   
 $= 3x + 5x + 7 - 1 - 3 + 8 = 8x + 11.$
11. 解:  $2a - [4a - c + \{3a - (4b - c) - (b + 3c)\} - 6c]$   
 $= 2a - [4a - c + \{3a - 4b + c - b - 3c\} - 6c]$   
 $= 2a - [4a - c + 3a - 4b + c - b - 3c - 6c]$   
 $= 2a - 4a + c - 3a + 4b - c + b + 3c + 6c = -5a + 5b + 9c$
12. 解:  $z - [3x + (y + 5z)] - [x - (3y + 2z)]$   
 $= z - 3x - y - 5z - x + 3y + 2z = 2y - 4x - 2z.$
13. 解:  $x^3 - 7 - (x^2 + 8x + 5) = x^3 - 7 - x^2 - 8x - 5$   
 $= x^3 - x^2 - 8x - 12.$
14. 解:  $y^2 + x - 7 - (x^4 - 9x^2 + 3y) = y^2 + x - 7 - x^4 + 9x^2 - 3y$   
 $= y^2 - 3y - x^4 + 9x^2 + x - 7.$

## 習 題 III

原本第 106 頁

1. 解: 
$$\begin{array}{r} 3 - 2 - 1 + 7 - 6 + 5 \\ 2 - 3 + 1 \\ \hline 6 - 4 - 2 + 14 - 12 + 10 \\ - 9 + 6 + 3 - 21 + 18 - 15 \\ 3 - 2 - 1 + 7 - 6 + 5 \\ \hline 6 - 13 + 7 + 15 - 34 + 35 - 21 + 5 \end{array}$$
- 答:  $6x^7 - 13x^6 + 7x^5 + 15x^4 - 34x^3 + 35x^2 - 21x + 5.$
2. 解: 
$$\begin{array}{r} 5 - 3 + 2 + 1 \\ 3 - 1 - 2 \\ \hline 15 - 9 + 6 + 3 \\ - 5 + 3 - 2 - 1 \\ - 10 + 6 - 4 - 2 \\ \hline 15 - 14 - 1 + 7 - 5 - 2 \end{array}$$

答:  $15x^5 - 14ax^4 - a^2x^3 + 7a^3x^2 - 5a^4x - 2a^5$ .

3. 解: 
$$\begin{array}{r} 1-1+1-1+1-1 \\ 1+1 \\ \hline 1-1+1-1+1-1 \\ 1-1+1-1+1-1 \\ \hline 1+0+0+0+0+0-1 \end{array}$$

4. 解: 
$$\begin{array}{r} 3-2+0+7 \\ 2+0-3+5 \\ \hline 6-4+0+14 \\ -9+6+0-21 \\ \hline 15-10+0+35 \\ \hline 6-4-9+35-10-21+35 \end{array}$$

答:  $6x^6 - 4x^5 - 9x^4 + 35x^3 - 10x^2 - 21x + 35$ .

5. 解:  $(7x-2y)(4x-5y) = 28x^2 - 43xy + 10y^2$ .

3. 解: 
$$\begin{aligned} &(a^2 - ax + bx - x^2)(b + x) \\ &= (a^2 - ax)(b + x) + (bx - x^2)(b + x) \\ &= a^2b - abx + a^2x - ax^2 + b^2x - x^3 \\ &= a^2b + (a^2 - ab + b^2)x - ax^2 - x^3. \end{aligned}$$

7. 解: 
$$\begin{array}{r} 1-1+5-2 \\ 1-1+3 \\ \hline 1-1+5-2 \\ -1+1-5+2 \\ \hline 3-3+15-6 \\ \hline 1-2+9-10+17-6 \end{array}$$

答:  $x^6 - 2x^5 + 9x^4 - 10x^3 + 17x^2 - 6x$ .

8. 解: 
$$\begin{array}{r} 2+0-3+5 \\ 1-1 \\ \hline 2+0-3+5 \\ -2+0+3-5 \\ \hline 2-2-3+8-5 \end{array}$$

答:  $2x^{2n-2} - 2x^{2n-3} - 3x^{2n-4} + 8x^{2n-5} - 5x^{2n-6}$ .

9. 解:  $(a^2 - ab + 3b^2)(a^2 + ab - 3b^2) = a^4 - (ab - 3b^2)^2$   
 $= a^4 - a^2b^2 + 6ab^3 - 9b^4.$
10. 解:  $(x + 3y - 2z)(x - 3y + 2z) = x^2 - (3y - 2z)^2$   
 $= x^2 - 9y^2 + 12yz - 4z^2.$
11. 解:  $(x^2 + xy + y^2 + x - y + 1)(x - y - 1)$   
 $= [(x^2 + xy + y^2) + (x - y) + 1][(x - y) - 1]$   
 $= (x^2 + xy + y^2)(x - y) - (x^2 + xy + y^2) + (x - y)^2 - 1$   
 $= x^3 - y^3 - x^2 - xy - y^2 + x^2 - 2xy + y^2 - 1$   
 $= x^3 - y^3 - 3xy - 1.$
12. 解:  $(a^2 + b^2 + c^2 + bc + ca - ab)(a + b - c)$   
 $= [a(a - b + c) + (b^2 + bc + c^2)][a + (b - c)]$   
 $= a[a^2 - (b - c)^2] + a(b^2 + bc + c^2) + (b^2 + bc + c^2)(b - c)$   
 $= a^3 - ab^2 + 2abc - ac^2 + ab^2 + abc + ac^2 + b^3 - c^3$   
 $= a^3 + b^3 - c^3 + 3abc.$
13. 解:  $(3x - 2y + 5)(x - 4y + 6)$   
 $= 3x^2 - (3 \times 4 + 2 \times 1)xy + 8y^2 + (3 \times 6 + 5 \times 1)x$   
 $- (2 \times 6 + 5 \times 4)y + 30$   
 $= 3x^2 - 14xy + 8y^2 + 23x - 32y + 30.$
14. 解:  $(x + 7y - 3z)(2x + y - 8z)$   
 $= 2x^2 + (1 + 14)xy + 7y^2 - (6 + 8)xz - (3 + 56)yz + 24z^2$   
 $= 2x^2 + 15xy + 7y^2 - 14xz - 59yz + 24z^2.$
15. 解:  $(b + x)(b - x)(b^2 + x^2) = (b^2 - x^2)(b^2 + x^2) = b^4 - x^4.$
16. 解:  $(x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)(x^4 - x^2 + 1).$   
 $= [(x^4 + 1)^2 - x^2][x^4 - x^2 + 1] = [x^4 + x^2 + 1][x^4 - x^2 + 1]$   
 $= [(x^4 + 1)^2 - x^4] = x^8 + x^4 + 1.$
17. 解:  $(x + y + z)(-x + y + z)(x - y + z)(x + y - z)$   
 $= [(y + z)^2 - x^2][x^2 - (y - z)^2]$   
 $= -x^4 + [(y + z)^2 + (y - z)^2]x^2 - (y + z)^2(y - z)^2$   
 $= -x^4 + (2y^2 + 2z^2)x^2 - (y^2 - z^2)^2$   
 $= -x^4 + 2y^2x^2 + 2z^2x^2 - y^4 + 2y^2z^2 - z^4$   
 $= 2x^2y^2 + 2y^2z^2 + 2z^2x^2 - x^4 - y^4 - z^4.$
18. 解:  $x^2 + x + 1$  前四幕之係數為:  $1 + 1 + 1, 1 + 2 + 3 + 2 + 1,$   
 $1 + 3 + 6 + 7 + 6 + 3 + 1$  及  $1 + 4 + 10 + 16 + 19 + 16 + 10$   
 $+ 4 + 1.$



又  $46 - 15 = 31$  及  $31 - 19 = 12$ .

故  $x^{15}$  之係數為  $a_{12}b_{19} + a_{13}b_{18} + \dots + a_{27}b_4$ .

25. 解:  $x^6$  之係數為  $2(-8) + 3(-3) + 4 \times 2 + (-7)(-1)$   
 $+ 2 \times 3 + (-5)0 = -16 - 9 + 8 + 7 + 6 + 0 = -4$ .

$x^8$  之係數為  $0(-8) + 0 \times 3 + 2 \times 2 + (-3)(-1)$   
 $+ 4 \times 0 + (-7)3 + 2 \times 0 + (-5)0 = 0 + 0 + 4 + 3 + 0$   
 $- 21 + 0 + 0 = -14$ .

$x^4$  之係數為  $4(-8) + (-7)3 + 0 \times 2 + 2(-1)$   
 $+ (-5) \times 0 = -32 - 21 + 0 - 2 + 0 = -55$ .

26. 解: 1.  $(x+y+z)^3 - (x^3+y^3+z^3)$   
 $= (x+y)^2 + 3z(x+y) + 3z^2(x+y) + z^3 - x^3 - y^3 - z^3$   
 $= 3xy(x+y) + 3z(x+y)^2 + 3z^2(x+y)$   
 $= 3(x+y)[xy+z(x+y)+z^2]$   
 $= 3(x+y)(y+z)(z+x)$ .

2.  $(a^2+b^2)(x^2+y^2) = a^2x^2 + b^2y^2 + b^2x^2 + a^2y^2$   
 $= a^2x^2 + 2abxy + b^2y^2 + b^2x^2 - 2abxy + a^2y^2$   
 $= (ax+by)^2 + (bx-ay)^2$ .

3.  $(a^2-b^2)(x^2-y^2) = a^2x^2 + b^2y^2 - b^2x^2 - a^2y^2$   
 $= a^2x^2 + 2abxy + b^2y^2 - b^2x^2 - 2abxy - a^2y^2$   
 $= (ax+by)^2 - (bx+ay)^2$ .

4.  $(a+b+c)^3 = a^3 + 3a^2(b+c) + 3a(b+c)^2 + (b+c)^3$   
 $= a^3 + 3a^2(b+c) + 3ab^2 + 6abc + 3ac^2 + b^3$   
 $+ 3b^2c + 3bc^2 + c^3$   
 $= a^3 + b^3 + c^3 + 3a^2(b+c) + 3b^2(a+c)$   
 $+ 3c^2(a+b) + 6abc$ .

27. 解:  $(2a^2x^3y^7)^5 = 32a^{10}x^{15}y^{35}$ .

$(-x^5y^8z^9)^7 = -x^{35}y^{56}z^{63}$ .

$(a^2b^m c^3)^{2n} = a^{4n}b^{2mn}c^{6n}$ .

$(a^m b^n c^{2n})^n = a^{mn}b^{n^2}c^{2n^2}$ .

28. 解:  $(-ab^2c^3)(a^8b)^2(-ac^3)^5 = (-ab^2c^3)(a^6b^2)(-a^5c^{15})$   
 $= a^{12}b^4c^{18}$ .

$(-2x^2y^4)^3(ax^5y^{11})^2 = (-8x^6y^{12})(a^2x^{10}y^{22})$   
 $= -8a^2x^{16}y^{34}$ .



## 原本第 110 頁

- 1 解:  $15a^3bc^3/10ab^2c^3 = 3a^2/2b$ .
- 2 解:  $75^{-2}y^4z^{10}/-100ax^7z^9 = -3y^4z/4ax^5$ .
- 3 解:  $-35x^{2m}y^m/28x^m y^{n+1} = -5x^m/4y^n$ .
- 4 解:  $-54\{(ab^2)^2c\}^5/-18\{a(b^2c)^2\}^3$   
 $= -54a^{10}b^{20}c^5/-18a^3b^{12}c^6 = 3a^7b^8/c$ .
- 5 解:  $\frac{x^2y - xy^2}{x^2 - y^2} = \frac{xy(x-y)}{(x-y)(x+y)} = \frac{xy}{x+y}$ .
- 6 解:  $\frac{(x^3 - y^3)(x^3 + y^3)}{(x-y)(x^2 - xy + y^2)}$   
 $= \frac{(x-y)(x^2 + xy + y^2)(x+y)(x^2 - xy + y^2)}{(x-y)(x^2 - xy + y^2)}$   
 $= (x+y)(x^2 + xy + y^2)$ .
- 7 解:  $\frac{(a-b)^2(b-c)^3(c-a)^4}{(b-a)(c-b)^2(a-c)^3}$   
 $= \frac{(a-b)^2(b-c)^3(c-a)^4}{-(a-b)(b-c)^2[-(c-a)^3]}$   
 $= (a-b)(b-c)(c-a)$ .
- 8 解:  $\frac{30a^2b^3c^4 - 25a^3b^2c^5 + 20a^4b^4c^7}{-5ab^2c^3}$   
 $= -6abc + 5a^2c^2 - 4a^3b^2c^4$ .
- 9 解:  $\frac{3(y-x)^4 - 2(x-y)^3 + 5(x-y)^2}{(y-x)^2}$   
 $= \frac{(x-y)^2[3(x-y)^2 - 2(x-y) + 5]}{(x-y)^2}$   
 $= 3(x-y)^2 - 2(x-y) + 5$ .
- 10 解:  $4a^7 \times (3ab^3c^2)^2 \div (abc)^2 \div 6bc$   
 $= 4a^7 \times 9a^2b^6c^4 \div a^2b^2c^2 \div 6bc = 6a^7b^3c$ .
- 11 解: (1)  $a^7 \div \{a^5 \div (a^4 \div x^2 \times a)\} \times (a^8 \times a \div a^3)$   
 $= a^7 \div \{a^5 \div a^3 \times a^2\}$   
 $= a^7 \div a^4 = a^3$ .
- (2)  $a^7 \div \{a^5 \div (a^4 - a^2 \times a)\} \times (a^8 \times a \div a^3)$   
 $= a^7 \div \{a^5 \div a^4 \times a^2 \div a \times a^2 \times a \div a^3\}$