

H.B.FINE

范氏大代数题解

莊 用 舟 編 演

995

$$x + y = 0$$

世界書局發行

中華民國三十五年七月新六版

范大代數題解

實價國幣

外加運費匯費

編演者 莊用舟

發行人 李煜瀛

出版者 世界書局

發行所 世界書局

* 翻 不 所 版 *
* 印 准 有 權 *

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，實非編者向願。

三 本書每一習題，重提示，詳簡不一，凡採用世界版漢譯本及其他書局出版之漢譯本，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（世界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，希國內各專家和讀者教正。



2874170

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 |
| 559—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

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

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

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

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

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

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

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: $3 - 2 - 1 + 7 - 6 + 5$
 $2 - 3 + 1$

 $6 - 4 - 2 + 14 - 12 + 10$
 $- 9 + 6 + 3 - 21 + 18 - 15$
 $3 - 2 - 1 + 7 - 6 + 5$

 $6 - 13 + 7 + 15 - 34 + 35 - 21 + 5$
- 答: $6x^7 - 13x^6 + 7x^5 + 15x^4 - 34x^3 + 35x^2 - 21x + 5.$
2. 解: $5 - 3 + 2 + 1$
 $3 - 1 - 2$

 $15 - 9 + 6 + 3$
 $- 5 + 3 - 2 - 1$
 $- 10 + 6 - 4 - 2$

 $15 - 14 - 1 + 7 - 5 - 2$

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

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

答: $x^6 - y^6$.

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

6. 解: $(a^2 - ax + bx - x^2)(b+x)$
 $= (a^2 - ax)(b+x) + (bx - x^2)(b+x)$
 $= a^2b - abx + a^2x - ax^2 + b^2x - x^3$
 $= a^2b + (a^2 - ab + b^2)x - ax^2 - x^3$.

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

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: $x^2 + x + 1$ 前四幕之係數爲: $1 + 1 + 1, 1 + 2 + 3 + 2 + 1,$
 $1 + 3 + 6 + 7 + 6 + 3 + 1$ 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 $a_{12}b_{19} + a_{13}b_{18} + \dots + a_{27}b_1$.

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

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

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

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

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

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

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

原本第 110 頁

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

$$= a^7 \div a^5 \times a^4 \div a^2 \times a \div a^3 \div a \times a^2$$

$$= a^8.$$

12. 解: $\frac{-4a^2(x^2y^3)^2}{2a(x^2y^3)^2} = \frac{-4a^2x^6y^6}{2ax^4y^6} = -\frac{2ax^2}{y^2}.$

III. 一元一次方程

習題 V

原本第 119 頁

1. 解: $15 - 7 + 5x = 2x + 5 - 3x$

$$8 + 5x = 5 - x$$

$$6x = -3$$

$$\therefore x = -\frac{1}{2}.$$

2. 解: $x^2 + 3x - 4x^2 + 20x = 15x - 3x^2 - 16$

$$-3x^2 + 23x = 15x - 3x^2 - 16$$

$$8x = -16$$

$$\therefore x = -2.$$

3. 解: $x^2 + 3x + 2 - x^2 - 7x - 12 = 0$

$$-4x = 10$$

$$\therefore x = -\frac{10}{4} = -\frac{5}{2}.$$

4. 解: $x - \frac{x}{2} - \frac{x}{4} - \frac{x}{8} - \frac{x}{16} = 1$

$$\frac{x}{16} = 1$$

$$\therefore x = 16.$$

5. 解: $x - 2[x - 3x - 12 - 5] = 3\{2x - [x - 8x + 32]\} - 2$

$$x - 2x + 6x + 24 + 10 = 6x - 3x + 24x - 96 - 2$$

$$22x = 132$$

$$\therefore x = 6.$$

6. 解: $2\{3[20x - 4 - 8] - 20\} - 7 = 1$

$$2\{60x - 36 - 20\} - 7 = 1$$

$$120x - 112 - 7 = 1$$

$$120x = 120$$

$$\therefore x = 1.$$

$$7. \text{ 解: } \frac{1}{2} \left\{ \frac{1}{3} \left[\frac{1}{20}x - \frac{1}{4} - 6 \right] + 4 \right\} = 1$$

$$\frac{1}{2} \left\{ \frac{1}{60}x - \frac{1}{12} - 2 + 4 \right\} = 1$$

$$\frac{1}{120}x - \frac{1}{24} + 1 = 1$$

$$\frac{1}{120}x = \frac{1}{24}$$

$$\therefore x = 5.$$

$$8. \text{ 解: } \frac{15 - 5 + 2x}{5} = \frac{40 - 4 + 7x + 5x + 10}{10}$$

$$30 - 10 + 4x = 40 - 4 + 7x + 5x + 10$$

$$8x = -26$$

$$\therefore x = -\frac{13}{4}.$$

$$9. \text{ 解: } \frac{3x - 1 + 9}{3} = \frac{-2x + 8 + 9x + 15 - 30}{12}$$

$$12x + 32 = 7x - 7$$

$$5x = -39$$

$$\therefore x = -\frac{39}{5}.$$

$$10. \text{ 解: } \frac{10x - .8 + .39x - .015}{.6} = \frac{13.95 - 8x}{1.2}$$

$$20x - 1.6 + .78x - .03 = 13.95 - 8x$$

$$28.78x = 15.58$$

$$\therefore x = \frac{1558}{2878} = \frac{779}{1439}.$$

$$11. \text{ 解: } 3cx - 5a + b - 2c = 6b - a - 3bx - 2c$$

$$3cx + 3bx = 5b + 4a$$

$$\therefore x = \frac{5b + 4a}{3(c + b)}.$$

$$12. \text{ 解: 原式} = ab - a^2 - bx + cx + bc - ab - cx + ax + ac - bc - ax + bx = 1 - x$$