

代
敷
問
答

考 試 必 備

代 數 問 答

蔡 斌 著

上 海 東 方 文 學 社 印 行

中華民國二十三年五月十三版

此書有著作權
必究

■ 考試
必備 代數問答（全一冊）

定價大洋五角

編輯者 蔡 斌

總發行所 東方文學社

上海麥家園
仁濟醫院對面

分發行所 各埠 大東書局
開明書店

代售處 各處大書局

代 數 問 答

第一章 緒論

定義——(1)何謂代數學 (2)何謂代數式(附例題一則) (3)何謂因數(附例題一則) (4)係數與指數有何區別(附例題一則) (5)項之解釋若何(附例題一則) (6)相似項與不相似項之區別若何(附例題一則) (7)式之次數如何決定(附例題二則)

正量及負量——(8)數量之性質如何(附例題一則) (9)數量性質以何法表明之(附例題二則) (10)何謂絕對值(附例題一則) (11)正負號連用其變化有(附例題法則各一則) (12)代數上之負數從何而來 (13)正負數之大小如何判定(附例題一則)

第二章 整式

定則——(1)何謂整式 (2)加減乘除四法之符號定則若何(附例題二則) (3)四法之交換定則如何(附例題一則) (4)四法之結合定則如何(附例題一則) (5)四法之分配定則如何(附例題一則) (6)指數定則與四法全有關係否(附例題一則)

四則——(7)不相似項加法之法則若何 (8)同一號及異號相似項加法之法則如何(附例題四則) (9)不相似項相似項同號異號減法之法則如何(附例題三則) (10)括弧之計算有幾種(附例題四

- 則) (11) 獨項式乘法之法則若何 (附例題一則)
 則) (12) 多項式乘法之法則若何 (附例題一則)
) (13) 獨項式除法之法則若何 (附例題二則)
 (14) 獨項式除多項式其法則若何 (附例題一則)
 (15) 多項式除多項式其法則若何 (附例題一則)

第三章 一次方程式

- 普通一次方程式——(1) 恆等式與方程式之區別何 (附例題一則) (2) 何謂一次方程式其種類有幾 (3) 何謂方程式之根 (附例題一則) (4) 求方程式之根須根據幾個公理 (附例題四則)
 (5) 何謂移項法移項之目的何在 (附例題一則)
 (6) 何謂解方程式 (7) 一元一次方程式之解法若何 (附例題二則) (8) 算術解題與代數解題孰難孰易 (附例題一則)
 應用問題——(9) 代數解題之方法其步趨若何 (附例題一則) (10) 有兩位之數其十位之數字為個位數字步倍若此數減27適為原兩位數之倒轉問原兩位數為何數 (11) 有白兔為獵犬所逐兔在犬前50步 (兔之步數) 而犬行三步之時兔能行四步惟犬二步之長等於兔三步之長問犬行幾步能追及白兔 (12) 東西兩地相距 150 里一汽車由東而西每時行37里同時又一汽車由西而東每小時行38里問兩車在出發後幾時相遇 (13) 有桃若干個分給童子若干人每童給八個餘二個給九個不足三個問童子及桃之數各若干 (14) 父之歲數三培於其子距今四年前父之歲

數四倍於其子問現今父子各幾歲 (15) 時計之時針與分針於兩點鐘後何時相撞 (16) 有甲乙二工人治一工程甲一人作之八日能成乙一人作之十日能成若甲乙二人合共作問幾日能成 (17) 有酒與水之混合液若干升但知酒比全量 $\frac{1}{2}$ 多 5 升水比全量 $\frac{1}{3}$ 多 2 斗問各有若干升 (18) 方程式能完全合理否 (附例題三則)

第四章 聯立一次方程式

二元聯立方程式——(1) 聯立一次方程式之種類有幾 (2) 何謂聯立方程式 (附例題一則) (3) 聯立方程式之原則若何 (4) 二元一次方程式之不能根之不定及確定如何判定 (5) 二元一次方程式之解法有幾種 (6) 加減消去法之法則如何 (附例題二則) (7) 代入消去法之法則如何 (附例題一則) (8) 比較消去法之法則如何 (附例題一則)

多元聯立方程式——(9) 多元聯立方程式之解法若何 (附例題一則) (10) 聯立一次方程式與一元一次方程式之應用問題難易之比較若何 (附例題一則)

第五章 乘除公式及分離係數

乘法公式——(1) 代數上之乘除法可有不用普通之三演算而用簡法變形者否

除法公式——(2) 乘除之捷算除運用公式外尚有其他簡法否

分離係數——(3) 何謂分離係數

第六章 因數分解

代
數
常
識
問
答
目
次

單項及多項普通分解法——(1) 何謂因數分解

(2) 因數之求法有幾種 (3) 一項式因數之求法

若何 (附例題一則) (4) 多項式因數之求法若

何

公式分解法——(5) 應用公式以求多項式之因數其
方法有若干種類 (附例題七則)

整列分羣法——(6) 用整列分羣以求多項式之因數
法若何 (附例題二則)

視察係數法——(7) 視察係數以求因數法若何 (附
例題二則)

剩餘定理分解法——(8) 以剩餘定理分解因數其法
若何 (附例題五則)

二次普通分解法——(9) 二次普通因數分解法若何

第七章 公因式及公倍式

最高公因式——(1) 何謂公因式 (2) 何謂最高
公因式 (3) 求 H.C.F. 之法則若何 (4) 項
單式之 H.C.F. 求法若何 (附例題一則) (5)
多項式之 H.C.F. 求法若何 (附例題二則)

四 最低公倍式——(6) 何謂公倍式 (7) 何謂最低
公倍式 (8) 求 L.C.M. 之法若何 (附例題二
則)

第八章 分式

原理——(1)代數之分式與算術之分數有異同否(附例題二則)

約分通分——(1)約分之意義若何 (2)約分之法則若何(附例題二則) (3)通分之意義若何 (4)通分之法則若何(附例題二則)

分式四則——(6)分式四則之計算其法則各若何(附例題三則) 繁分式 (7)何謂繁分式其解法若何(附例題二則) 分數一次方程式 (8)分數方程式之意義若何 (9)分數方程式之解法若何(附例題一則) 分數聯立方程式 (10)分數聯立方程式之形式若何(附例題二則)

第九章 乘方及開方

乘方——(1)何謂乘方法 (2)指數之定則如何(附例題三則) (3)正負數之奇數次乘方其符號之定則若何 (4)一項式之乘方法若何(附例題二則) (5)二項式及多項式之乘方法若何(附例題二則)

開方——(6)開方之意義如何 (7)根號之形狀及其記法如何(附例題一則) (8)根之指數定則如何 (9)根之符號定則如何(附例題三則) (10)項式之方根如何求法(附例題三則) (11)三項式之平方根及四項式之立方根求法如何(附例題二則) (12)多項式平方根之求法如何(附例

題一則) (13) 多項式立方根之求法如何 (附例題一則)

第十章 指數論

分指數零指數負指數——(1) 分指數之意義如何 (附例題一則) (2) 零指數之意義如何 (附例題一則) (3) 負指數之意義如何 (附例題一則) 指數應用 (4) 以上三種指數之效用如何 (附例題三則)

第十一章 根式及虛數

根式——(1) 何謂根式 (附例題一則) (2) 同類不盡根與同次不盡根之區別如何 (附例題一則) (3) 不盡根之變化如何 (附例題四則) (4) 同根指數之化法若何 (附例題一則) (5) 根式之加減法則如何 (附例題二則) (6) 根式乘法之法則若何 (附例題一則) (7) 根式除法之法則若何 (附例題一則) (8) 多項不盡根之乘除法若何 (9) 分式中分母含不盡根之化法若何 (附例題二則)

虛數——(10) 虛數之意義如何 (11) 虛數可如何變形 (附例題二則) (12) 虛數之乘方之變化若何 (13) 虛數之乘除法則如何 (附例題二則) (14) 何謂複虛數 (15) 虛數之定理有幾

第十二章 二次方程

- 二次方程式解法——(1) 何謂一元二次方程式
(2) 純二次方程式與雜二次方程式區別何在
(3) 純二次方程式之解法若何(附例題一則)
(4) 雜二次方程式之解法若何(附例題一則)
(5) 二次項之係數非一時其解法如何(附例題二則)
(6) 二次方程式公式之形狀如何 (7) 解二次方程式公式其根之公式如何(附例題一則)
判別式——(8) 依公式解二次方程式其根爲實爲虛或爲等根有法考查否 (9) 用因數分解法解二次方程式其法如何(附例題一則)
根與係數之關係——(10) 二次方程式根與係數之關係如何

代數之部

第一章 緒論

定 義

(1) 問 何謂代數學。

⊗ 代數學為數學中之一部分，專論數量之變化，關係，及性質，並方程式之效用之科學也。

(2) 問 何謂代數式。

⊗ 以記號表明數字與文字，或文字與文字之關係，所得之式，名曰代數式。

例如 $2a+b-c$ ， $a-b+\frac{c}{3d} \times 4b$ ，皆為代數

式。

(3) 問 何謂因數。

⊗ 若干數量相乘，既謂之積，是連乘積中必含多個之乘數，此乘數即名因數。

例如 $3ab$ 中所含之 $3, a, b$ 皆曰因數。

(4) 問 係數與指數有何區別。

⊗ 乘積中數字因數為文字因數之係數。數字或文字欲表明其自乘至若干次，須記數於此數之右上角以表明之，此數即指數。

例如 $3a^2$ 中， 3 即 a^2 之係數。 2 即 a 之指數。

(5) 問 項之解釋若何。

⊗ 凡代數式中以符號 $+$ 或 $-$ 相間隔之部分謂之項。

例如 $2a+3b-4c$ ，其 $2a, 3b, 4c$ 皆各為一項。

(6) 問 相似項與不相似項之區別若何。

⊗ 兩項或數項，其中所含文字及文字之指數皆

同，不論係數與符號之同異，謂之相似項。如文字不同，或文字同而指數異者，皆謂之不相似項。

例如 $2x$ 與 $5x$ ， y^2 與 $-4y^2$ ，為相似項。 $4a^2b$ 與 $3ab^2$ 為不相似項。

(7) 圖 式之次數如何決定。

⊗ 單項式之次數，乃將其各文字之指數相加，所得之數，即其式之次數也。

例如 $2x^2y^3z$ 為單項式。其各指數為 2, 3, 1。相加得 6。即為六次式。

多項式之次數，就一項中一文字而言。如欲論某文字，即觀其式某文字何項之指數最大，即以此項文字之指數為式之次數。

例如 $3x^3+5ax^2-bx+1$ 為 x 之三次式。

$2x^3+5x^2y+ay^4-6y^3+2$ 為 x 之三次式， y 之四次式。

正 量 及 負 量

(8) 圖 數量之性質如何。

⊗ 算術惟講數之多寡。代數兼究數之性質。以性質論數量。則一數量必有相反對之兩性質。

例如 商人獲利5元，與虧本5元，雖同爲5元，而得失爲反對。如行人前進3里，與後退3里，雖同爲3里，而進退爲反對也。又如時計午前3刻，與午後3刻，有前後之反對。寒暑表之0度以上8度，與0度以下8度，則以升降爲反對矣。

(9) 圖 數量之性質，以何法表明之。

⊗ (+)加號及(-)減號，除用以表示演算外。在代數上用(+)置於數量之前表正。有加增之性質，名曰正數量。用(-)置於數量之前表負。有減少之性質，名曰負數量。

例如 商人獲利5元，爲增加5元。以 $+5$ 表之。虧本5元，爲減少5元。以 -5 表之。

正數量之項曰正項。負數量之項曰負項。

(注意) 獨項式之前無符號者爲正項。多項式中之首項爲正項時。其正號亦常略去。

例如 $3a$ 爲正項。 $2a^2+3bc-2xy^2+8y$ ，其初項 $2a^2$ 雖無符號，實指 $+2a^2$ 而言。

(10) 圖 何謂絕對值。

⊗ 凡數量有正負之性質。若僅記某量之大小。而不論其符號若何。謂之絕對值。

例如 商人得利5元及虧本5元。當示以 $+5$ 及 -5

。今祇曰 5 元。即謂之絕對值。

(11) 圖 正負號連用，其變化有一定之法則否。

答 連用正負號時。其併為一個符號之變化。有一定之法則。茲將要式列下。

例 $+(+a) = +a$ 。

$$+(-a) = -a$$
。

$$-(+a) = -a$$
。

$$-(-a) = +a$$
。

法則 去括弧時，括弧外之符號與括弧內之符號同者，結果為正。異者結果為負。

(12) 圖 代數上之負數從何而來。

。

答 算術僅能從大數減小數，不能從小數減大數。若代數學之負號，即為小數減大數之結果也。

(13) 正負數之大小如何判定。

答 正數以大數為大。負數則以絕對值之小者為

五

例…… $-3 < -2 < -1 < 0 < +1 < +2 < +3$ ……

第二章 整式

定 則

(1) 問 何謂整式。

⊗ 分母中無代未知數之文字之代數式，謂之整式。

(2) 問 加減乘除四法之符號定則若何。

⊗ 加法中之加數，恆照其加式之號書於被加等式之後。

$$\text{例 } a + (+b) = a + b \cdots \cdots + (+a) = +a \circ$$

$$a + (-b) = a - b \cdots \cdots + (-a) = -a \circ$$

減法中之減數，恆變其減式之號書於被減式之後。

$$\text{例 } a - (+b) = a - b \cdots \cdots - (+a) = -a \circ$$

$$a - (-b) = a + b \cdots \cdots - (-a) = +a \circ$$

乘除法之符號定則相同。即同號之積或商爲正。異號之積或商爲負。

$$\text{例 (1) } \dots \left\{ \begin{array}{l} (+a)(+b) = +ab \circ \\ (+a)(-b) = -ab \circ \\ (-a)(+b) = -ab \circ \\ (-a)(-b) = +ab \circ \end{array} \right.$$

$$\text{例 (2) } \dots \left\{ \begin{array}{l} (+ab) \div (+a) = +b \circ \\ (+ab) \div (-a) = -b \circ \\ (-ab) \div (+a) = -b \circ \\ (-ab) \div (-a) = +b \circ \end{array} \right.$$

(3) 問 四法之交換定則如何。

答 四法中如各有兩個以上之加數減數乘數除數
得變更其次序而運算之。其結果仍同。

$$\text{例 } \left\{ \begin{array}{l} a+b+c=a+c+b \circ \\ a-b-c=a-c-b \circ \\ a \times b \times c=a \times c \times b \circ \\ a \div b \div c=a \div c \div b \circ \end{array} \right.$$

(4) 問 四法之結合定則如何。

答 四法中如各有兩個以上之加數減數乘數除數
得任意先求兩數之結果。而與第一數運算之。其結果仍同。