



دانشکده علوم ریاضی

پروژه درس : تاریخ ریاضیات

استاد مربوطه :
جناب آقای دکتر اصغری

پدید آورندگان :
آتوسا مافی
فرزانه شفیعی
سمن پروانه

نیمسال دوم تحصیلی ۹۲-۹۱

ریاضیات چین باستان



تاریخچه

راجع به ریاضیات باستانی چین اساساً چیزی که دارای ماهیت دسته اول باشد به یادگار نمانده است به همین خاطر دانش بازار ریاضیات قدیمی چین تقریباً به طور کامل بر پایهٔ مسموعات است.

تاریخچه

از چوتامینگ

این مبحث با دوره امپراطوری چو (۱۰۳۰ ق. ه، ۲۲۱ ق. ه) آغاز می‌گردد اوچ شکوفایی این دوره در زمان امپراطوری متحد تحت سلسله هان (۲۰۶ ق. ه، ۲۲۱ ق. ه) اتفاق افتاد و تا حدود ۶۰۰ ب. ه طول کشید.

又王

房山寶成諸侯歸國
勿演後天語稱至德



تاریخچه

در این دوران بود که آیین بودا به طور کل در چین مستقر گردید. سپس چین متحد جدید تحت رهبری تانگ (۹۰۶-۶۱۸) پنج سلسله حکومت‌های مستقل (۹۶۰-۹۰۷) سونگ (۱۲۷۹-۱۹۶۰)، یوئان (۱۳۶۸-۱۲۶۰) مینگ (۱۵۴۴-۱۳۶۸) اداره شد.

نفوذ اروپائیان در ریاضیات، همانند سایر موضوعات با ورود هیات‌های مذهبی در زمان رهبری سلسله مینگ آغاز شد.

تاریخچه

• در ایام ما قبل چو، شمارش چینی دهدهی بود و از آن پس هم چنین مانده است.

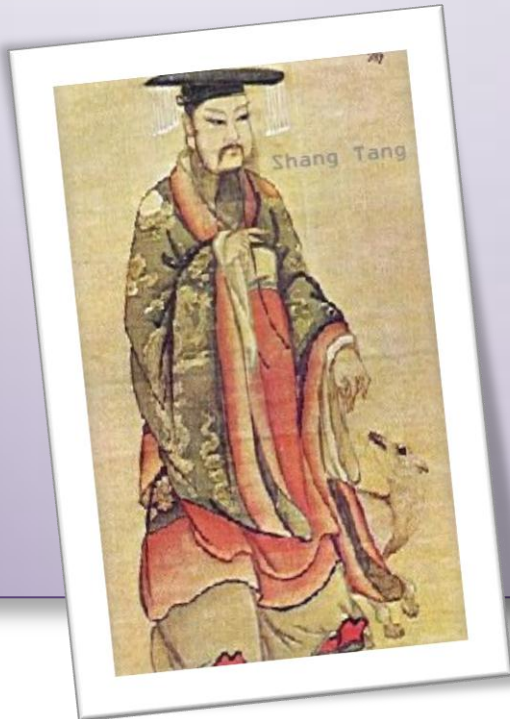
• در دورهٔ رهبری سلسلهٔ هان یا شاید پیشتر، دستگاه شمارش میله‌ای (به نام chausuan) که ردیف کردن تکه‌های خیزران را بکار می‌گرفت استقرار یافت.

• استفاده از چرتکهٔ معروف چینی کنونی «سوئان پان» برای اولین بار در ۱۴۳۴ یاد می‌شود، اگر چه می‌تواند بسیار قدیمی‌تر از این بوجود آمده باشد.

• همچنین محتمل است که مربع‌های جادویی نیز در روزگاران پیش از چو پدید آمده باشد.

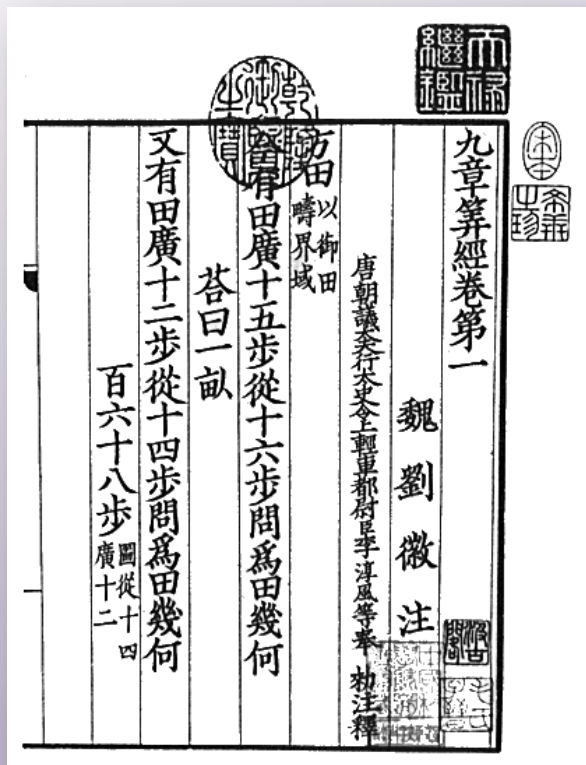
از چوتتا تانگ

• مهمترین کتاب ریاضی چین باستان «حساب در نه بخش» (کوی- چانگ سوئان- شو) به دوره هان برمیگردد اما ممکن است شامل مطالب قدیمی‌تر از این دوره هم باشد.



کتاب «مساب در نه بخش»

این کتاب یکی از نخستین متون ریاضی باقی ماندهٔ چینی است که اولین بار توسط سان شوشو (۲۰۲-۱۸۶ ق م) نوشته شده است.



کتاب «مساب در نه بخش»

• این کتاب مجموعه‌ای از ۲۴۶ مساله در کشاورزی، روش‌های بازرگانی، مهندسی نقشه‌برداری، راه حل‌های محادلات، خواص مثلث قائم الزاویه است.

• مطالب در این کتاب معمولاً به صورت بیان صورت مساله و روش منجر به حل مساله است. که ممکن است با رویکرد یونانیان باستان در حل مساله مشابه در تضاد باشد

نه بخش به شرح زیر عبارتند از:

1. Fang Thien (land surveying)

- Rules for area of a triangle, rectangle, square and trapezium
- taken as 3
- Addition, subtraction, multiplication and division of fractions

۱. فنگ تین (نقشه برداری زمینی)
- قوانین برای مساحت یک مثلث، مستطیل، مربع و ذوزنقه
 - در نظر گرفتن عدد پی برابر با ۳
 - علاوه بر این، تفریق، ضرب و تقسیم فراکسیون

2. Su Mi (Millet and Rice)

- Percentage and Proportion Questions

۲. سو می (ارزن و برنج)
- مسائل درصد و نسبت

3. *Tshui Fen* (Distribution by Progression)

- Problems involving tax, arithmetic and geometrical progressions
- Use of proportions, rule of three

۳. تیشویی فن

- مسائل مربوط به مالیات، تصاعد هندسی و حسابی
- استفاده از نسبت، ماکمیت سه

4. *ShoaKuang* (Diminishing Breadths)

- Calculating sides of figures given area and single side
- Square and cube roots

۴. شواKuang

- محاسبه وجهایی از شکل با استفاده از داشتن مساحت و زاویه آنها
- ریشه های مربع و مکعب

5. *Shang Kung* (Consultations of Engineering Works)

- Volumes of prisms, cylinders, pyramids

۵. شانگ کونگ (مشاوره مهندسی)
– حجم منشور، استوانه ها، هرم ها

6. *Chun Ju* (Important Taxation)

- Distribution of taxes

۶. چون جو (مالیات های مهم)
– توزیع مالیات

7. *Ying PuTsu* (Excess and Deficiency)

– Rule of False Position

۷. یینگ پوتیسو

TSU (فراوانی و کمبود)

– قانون موقعیت کاذب

8. *Fang Chi'eng* (Calculating by Tabulation)

– Solution of systems of simultaneous linear equations

۸. نیش Chi'eng (محاسبه توسط جدولبندی)

– راه حل سیستم های معادلات خطی به طور همزمان

9. *Kou ku* (Right Angles)

– Properties of right angled triangles

۹. کو کو (زاویه قائمه)

– خواص مثلث قائمه الزاویه

قضیه باقی مانده چینی

بعد از دوران هان، دوران زندگی سون-تزی ریاضیدان آغاز شد او کتابی را نوشت که محتویات آن شباهت بسیاری به کتاب حساب در نه بخش دارد. در همین اثر است که با نخستین مسئله چینی در آنالیز نامعینها (معادلات سیاله) مواجه می‌شویم:

اشیائی به تعداد نامعلوم موجودند که چون بر ۳ تقسیم شوند باقی مانده ۲، چون بر ۵ تقسیم شوند باقیمانده ۳، چون بر ۷ تقسیم شوند باقیمانده ۲ دارند.

این عدد (کوچکترین آن) کدام است؟!

در اینجا سرآغازهای قضیه باقی مانده چینی مشهور از نظریه مقدماتی اعداد را می‌یابیم.

قضیه باقی مانده چینی

فرض کنید که $n_1, n_2, \dots, n_L$ اعداد صحیح مثبت و دو به دو نسبت به هم اول باشند یعنی به ازای i و $j \neq i$ و $L \geq 2$ داریم :

$(n_i, n_j) = 1$ در این صورت :

دستگاه L همزهشتی زیر دارای جواب است و این جواب به پیمانه‌ی $n_1 n_2 \dots n_L$ یکتا است.

$$x \equiv a_1^{n_1}$$

$\vdots$

$$x \equiv a_L^{x_L}$$

• عدد π

- از جمله دیگر کارهای صورت گرفته توسط برخی از دانشمندان چینی در دوره‌ی بعد از همان محاسبه‌ی عدد π (نسبت محیط دایره به قطر آن) است.
- محاسبه $\pi = ۳/۱۵۵$ توسط وانگ فان (قرن سوم)
- بدست آوردن رابطه $۳/۱۴۲۷ < \pi < ۳/۱۴۱۰$ توسط لیوهوی (قرن سوم)
- بدست آوردن رابطه $۳/۱۴۱۵۹۲۷ < \pi < ۳/۱۴۱۵۹۲۶$ توسط تسوچونگ چی و پسرش (قرن پنجم)

به نظر می‌رسد که دقت محاسبه‌ی π که تسوها بر آن دست یافتند تا سال ۱۴۲۹ پا بر جا ماند. در همین سال غیاث الدین جمشید کاشانی، π را به طور صحیح تا ۱۶ رقم اعشار بدست آورد.

ریاضیدانان غربی تا حدود سال ۱۶۰۰ بر تقریب تسوها پیشی نگرفتند.

از تانگ تا مینگ

گردآوری مجموعه‌ای از مهمترین کتابهای ریاضی برای استفاده در بررسی‌های دولتی در دوره سلسله هانگ (ابداع صنعت چاپ در قرن هشتم و به چاپ رسیدن اولین کتاب ریاضی در سال ۱۰۸۴)



• از تانگ تا مینگ

- ظاهر شدن یک نسخه مهم چاپی حساب در نه بخش در دوره سلسله سونگ در سال ۱۱۱۵
- مهمترین دوره ریاضیات باستانی چین در اواخر حکومت سلسله سونگ تا اوایل حکومت سلسله یوئان
- در این دوره ریاضی دانان برجسته زیادی رونق یافتند و کتب ریاضی با ارزشی پدید آمدند از جمله این ریاضیدانان، چین کیوشائو (که کتابش به تاریخ ۱۲۴۷ است) لی‌یه (با کتابهایی به تاریخ‌هایی ۱۲۴۸ و ۱۲۵۹) یانگ هوی (با کتابهایی به تاریخ‌های ۱۲۶۱ و ۱۲۷۵) و بزرگترین آنها، چوشی کیئه (با کتابهایی به تاریخ‌های ۱۲۹۹ و ۱۳۰۳) هستند.

- از تانگ تا مینگ

- چین کیو شائو :

- در نظر گرفتن دایره به عنوان نمادی برای صفر

- تحمیم دادن روش استخراج ریشه دوم (آن گونه که در کتاب مساب در نه بخش آورده) به معادلات از درجه‌های بالاتر

از تانگ تاملینگ

لی به

ارائه نمادی برای اعداد منفی، با قرار دادن خط موربی بر روی
رقم سمت راست عدد به عنوان مثال:

873190783

π ⊥ || — ππ π ⊥ ||

π ⊥ || — ππ π ⊥ ~~π~~

— 873190783

از تانگ تامینگ

یانگ هوی

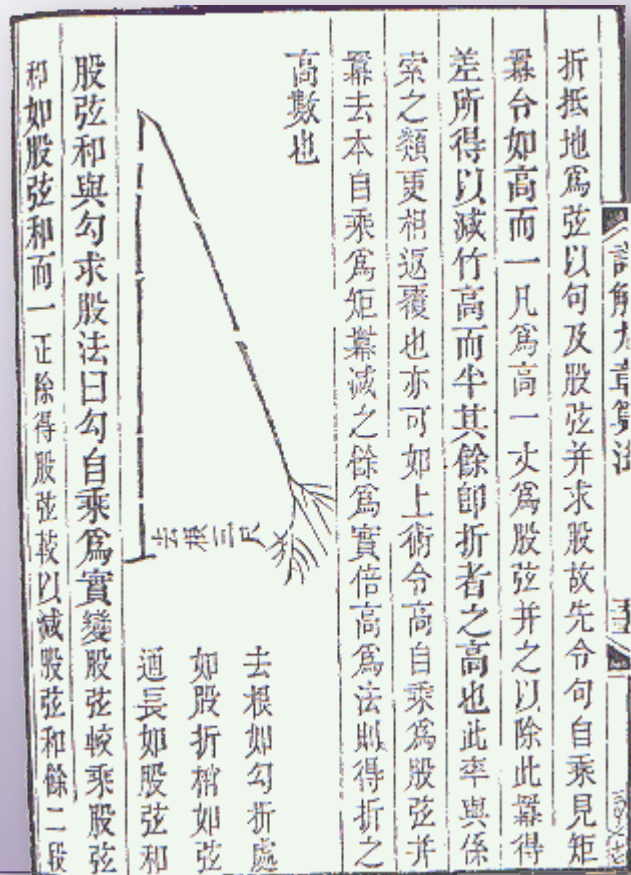
• کتاب او به گونه‌ای بسط حساب در نه بخش است که به طوری ماهرانه، با همان روشهای کنونی، با کسرهای اعشاری کار کرد.

• ارائه قدیمی‌ترین شکل مثلث حسابی پاسکال

• مطرح کردن مسألهٔ فیززان شکسته

مساله خیزران شکسته

خیزرانی به ارتفاع ۱۵ پا، قسمت فوقانی آن که شکسته به فاصله ۳ پا از ساق آن به زمین می‌رسد فاصله نقطه شکستگی را به زمین پیدا کنید.



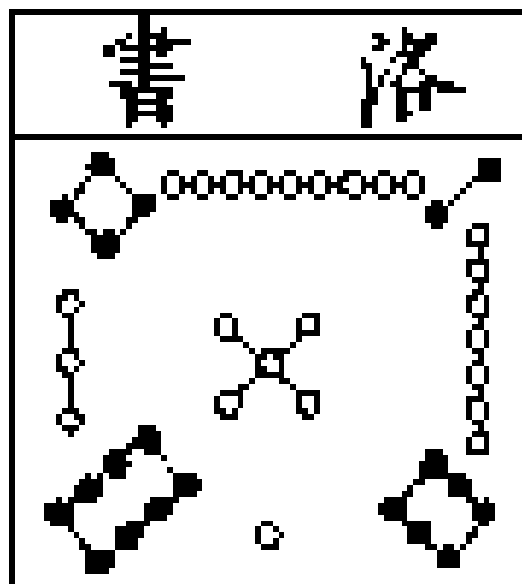
از تانگ تامینگ

چو شی کیئه

• کتابهای او کاملترین نمایش روشهای حسابی- جبری را که به دست ما رسیده ارائه می دهد.

• به کار بردن روشهای ماتریسی امروزی و روش حذف و جایگذاری که با کارهای سیلواستر (۱۸۹۷-۱۸۱۴) در این رابطه مقایسه می شود.

مربع‌های جادویی



=

4	9	2
3	5	7
8	1	6

(a) Lo shu

مربع‌های جادویی

مثال :

	18	25	2	9	
17	24	1	8	15	17
23	5	7	14	16	23
4	6	13	20	22	4
10	12	19	21	3	10
11	18	25	2	9	

محاسبات عددی



دستگاه میله‌ای اعداد

1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	II	III	IIII	IIII	IIII	IIII	IIII	IIII

10	20	30	40	50	60	70	80	90
I	II	III	IIII	IIII	IIII	IIII	IIII	IIII

دستگاه میله‌ای اعداد

صفر با فضای خالی نمایش داده می‌شود.

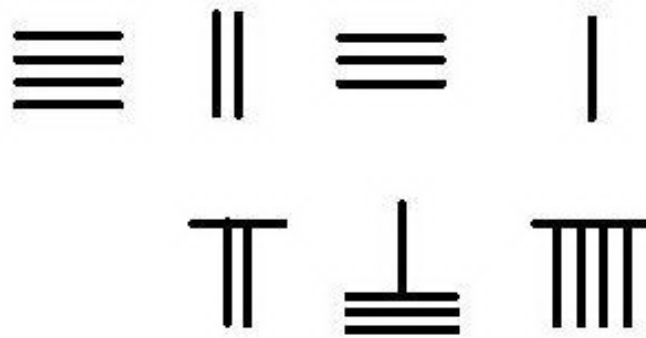
$$۲۰۱ = \begin{array}{|c|c|c|} \hline & \parallel & | \\ \hline \end{array}$$

$$۲۰۰۱ = \begin{array}{|c|c|c|} \hline & \equiv & | \\ \hline \end{array}$$

$$۲۰۰۰۱ = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline & \parallel & & | \\ \hline \end{array}$$

$$۲۰۰۰ = \begin{array}{|c|c|c|} \hline & \equiv & \\ \hline \end{array}$$





4231 - 789

$$\equiv \Pi$$

$$\Pi \perp$$

منابع :

کتاب آشنایی با تاریخ ریاضیات نوشته هاردر و . ایوز ترجمه دکتر محمد قاسم

ومیدی اصل

www.wikipedia.com

و برخی منابع اینترنتی دیگر