



LT. RAJA VIRENDRA BAHADUR SINGH GOVT. COLLEGE SARAIPALI

Front Of Ghanteshwari Mandir, NH-53, Main Road, Saraipali Distt-Mahasamund(C.G.), Pin-493558

Registered Under Section 2(F) & 12 (B) of UGC Act

Affiliated to Ravishankar Shukla University, Raipur(C.G.)

Accredited 'C' Grade by NAAC

SESSION 2025 -26

Topic - *The Indian Mathematician*

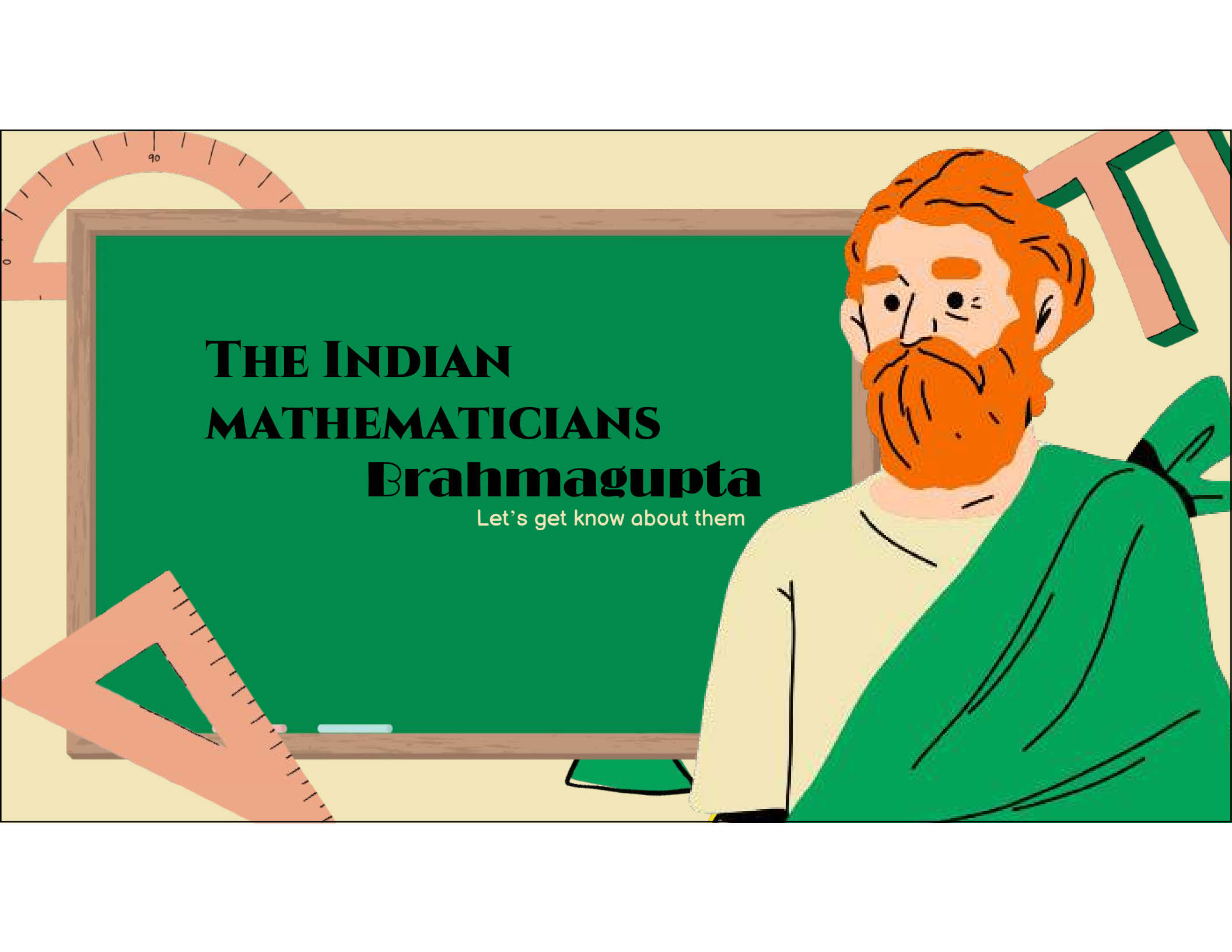
Guided By

Mr. Raj kishor Patel

Submitted By

Khushboo Barik

Bsc 1st Sem



THE INDIAN MATHEMATICIANS

Brahmagupta

Let's get know about them

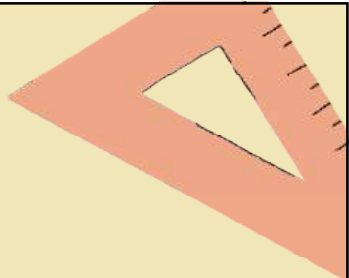
Synopsis

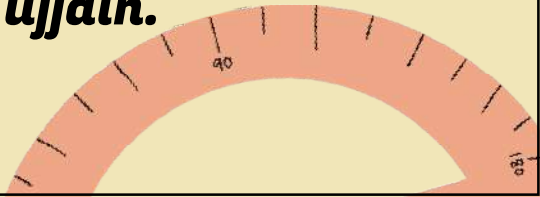
- ★ *Introduction*
- ★ *Early life*
- ★ *Major work*
- ★ *Algebra and Numbers*
- ★ *Contribution to Zero*
- ★ *Geometry Contribution*
- ★ *Contribution in Astronomy*
- ★ *Legacy*
- ★ *Conclusion*





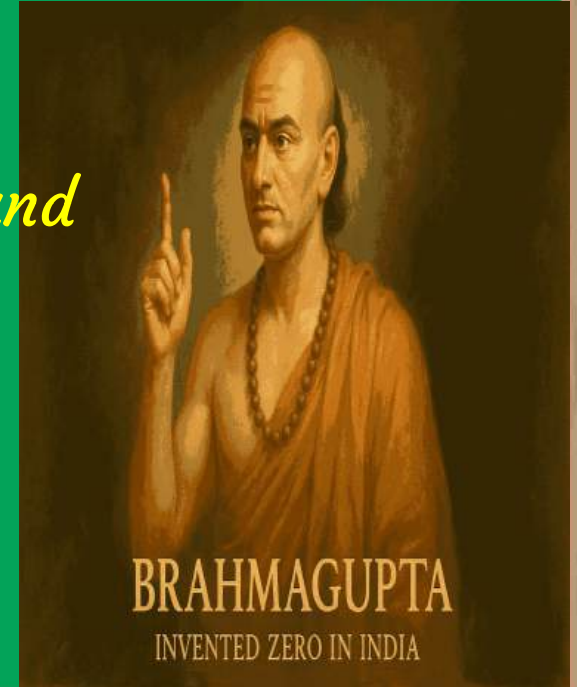
Introduction



- ***Brahmagupta was the most prominent hindu mathematician belonging to the school of ujjain (598 CE -668CE).***
 - ***He was one of the greatest mathematicians and astronomers of ancient india.***
 - ***He was born in Bhilamala, Rajasthan during the Chalukya dynasty rule.***
 - ***Brahmagupta became the head of the observatory at ujjain.***
- 

Early Life

- *Brahmagupta was born into a traditional Brahmin family.*
- *From a young age, he showed intelligence and Curiosity about numbers and the universe.*
- *He studied planetary motions, eclipses, and The behavior of celestial bodes with great accuracy.*



Major works of Brahmagupta

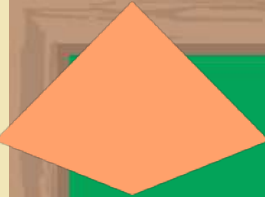
At the Age of 30, Brahmagupta wrote his most famous book, the brahasphutasiddhanta.

The Book explain rules of arithmetic, geometry, algebra, and astronomy in detail.

He wrote his book in 628 Ad in Sanskrit shlokas and it contained 25 Chapters.

It provides an excellent understanding of the importance of zero and rules for working with positive and negative integers.





ALGEBRA AND NUMBERS

- Brahmagupta explained negative numbers using the ideas of "Dept" (negative) and "fortune" (positive).
 - He Gave rules for operations with negative numbers which were very advanced for his time.
 - He also worked on quadratic equations, giving solutions and rules in details.
 - This achievements made him one of the earliest algebra masters in history.
- 



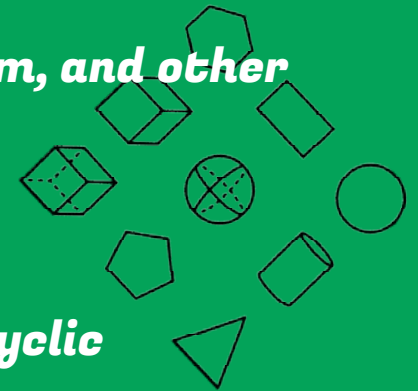
Contribution to Zero



- *Brahmagupta's genius is shown in his treatment of the number zero.*
- *Brahmagupta's book "Brahmasphutasiddhanta" is probably the earliest known text to treat zero as a number in its own right.*
- *He gave mathematical rules for using zero, such as the sum of zero.*

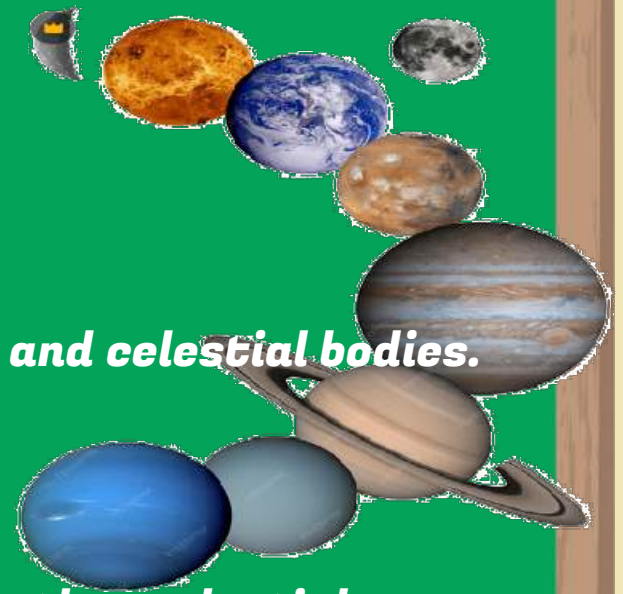
Geometry Contribution

- *Brahmagupt developed formulas for the areas of various shapes.*
- *His works also covered the properties of triangles, trapezium, and other geometric figures.*
- *Brahmagupta's celebrated theorem on the diagonals of a cyclic quadrilateral is usually referred to as Brahmagupta's Theorem.*



Contribution in astronomy

- *Brahmagupta predicted solar and lunar eclipses.*
- *He gave methods to calculate the positions of planets and celestial bodies.*
- *He described the movement and rotation of earth and other celestial bodies.*



Legacy

- *Brahmagupta passed away around 668 CE.*
- *His contribution are still remembered as the Father of Zero.*
- *He is one of the greatest mathematicians in history.*
- *His works inspires mathematicians, scientists, and students even today.*

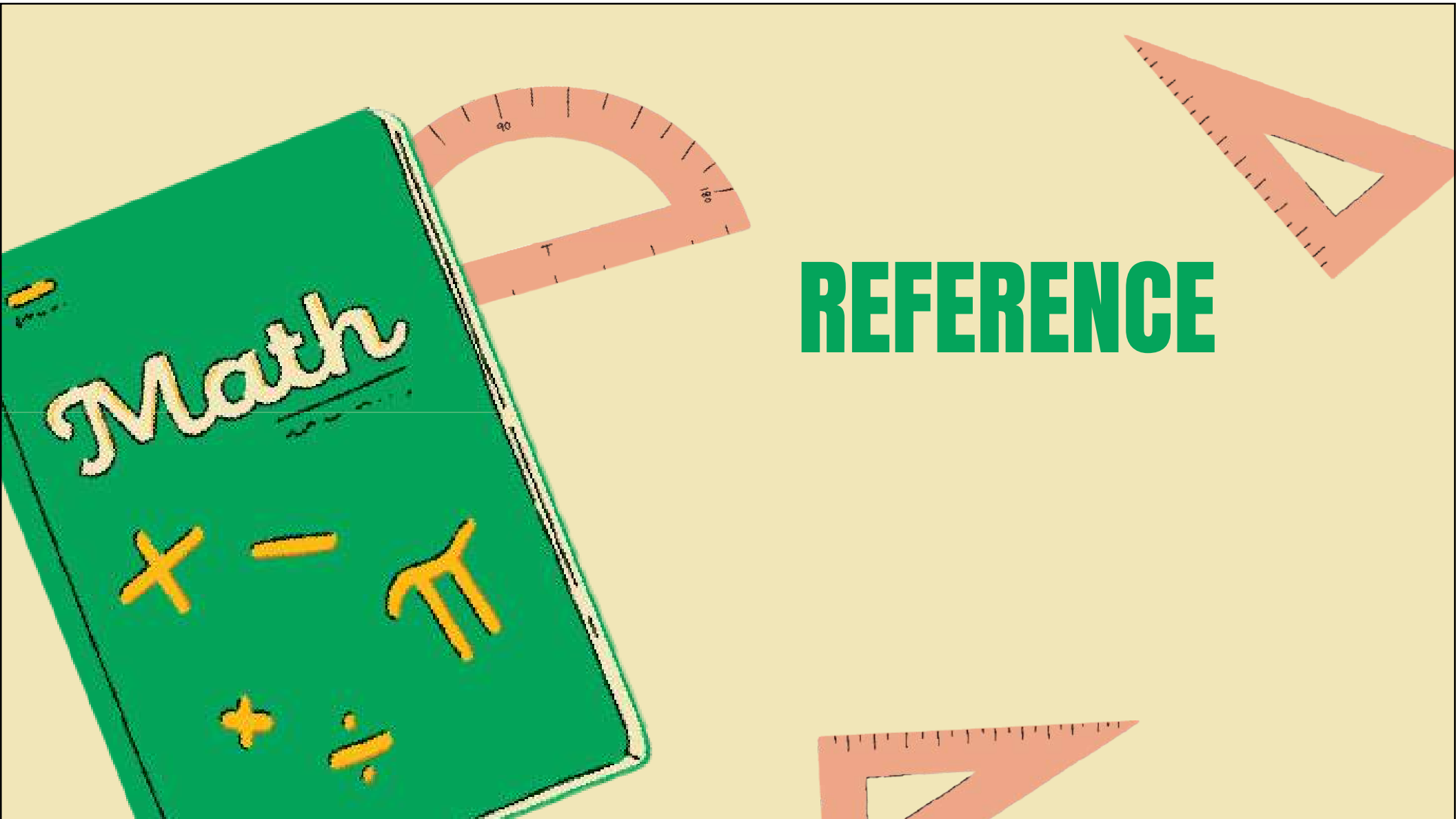
Conclusion

Brahmagupta was a great Indian mathematician and astronomer who made many important discoveries. He explained zero, negative numbers, and created new formulas in geometry and astronomy.

His books and ideas were advanced for his time and helped students, scholars, and scientists learn more about maths and science.

Brahmagupta is still remembered today as the Father of Zero, and his legacy inspires people all over the world.





REFERENCE



Thank
you

MAHAVIRACHARYA

THE INDIAN MATHMATICIAN

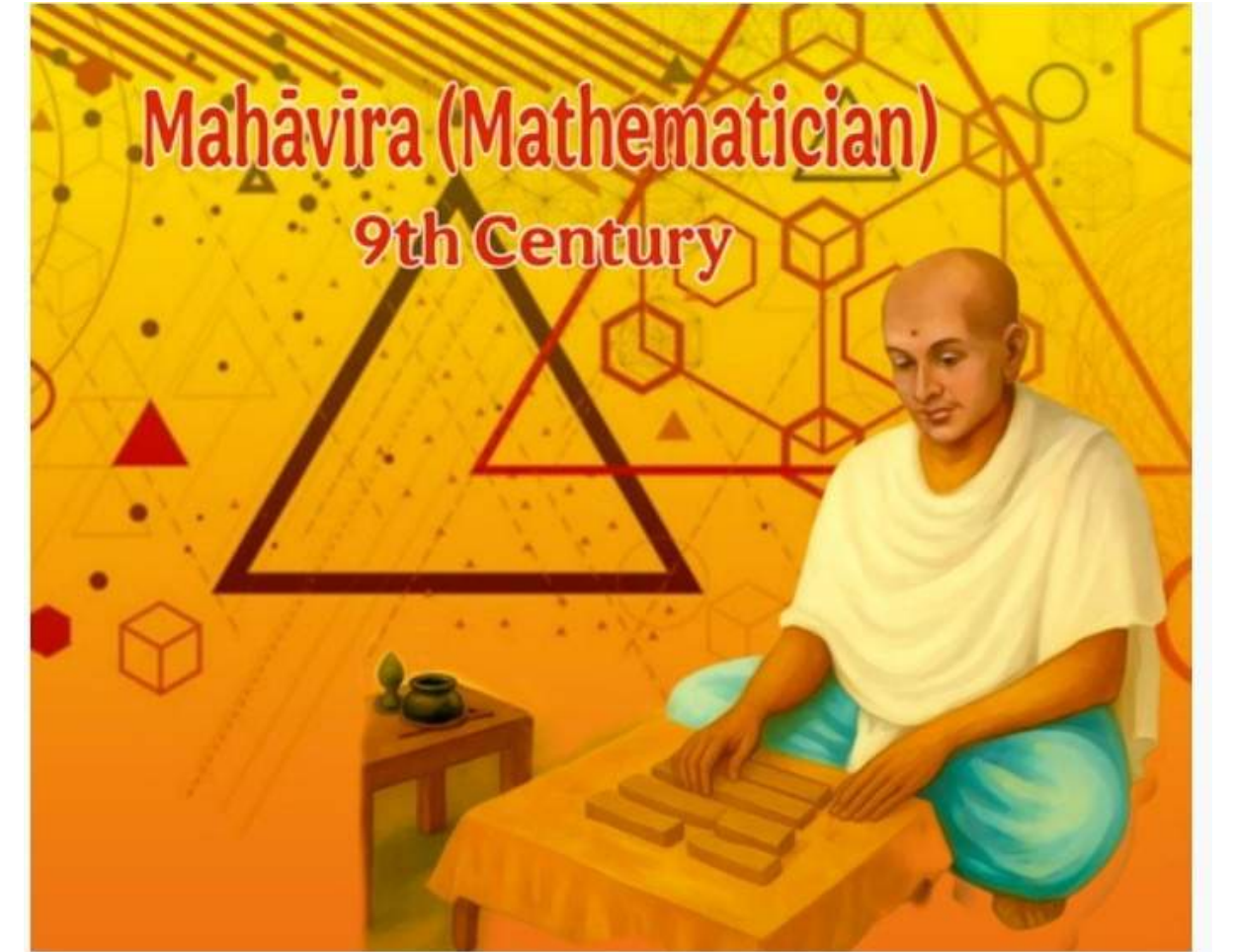
PRESENTED BY - SANDEEP BADHAI

परिचय

महावीराचार्य एक महान भारतीय गणितज्ञ और ज्योतिषाचार्य थे।

9वीं शताब्दी में इनका योगदान हुआ।

इनका मुख्य ग्रंथ: "गणित सार संग्रह"।



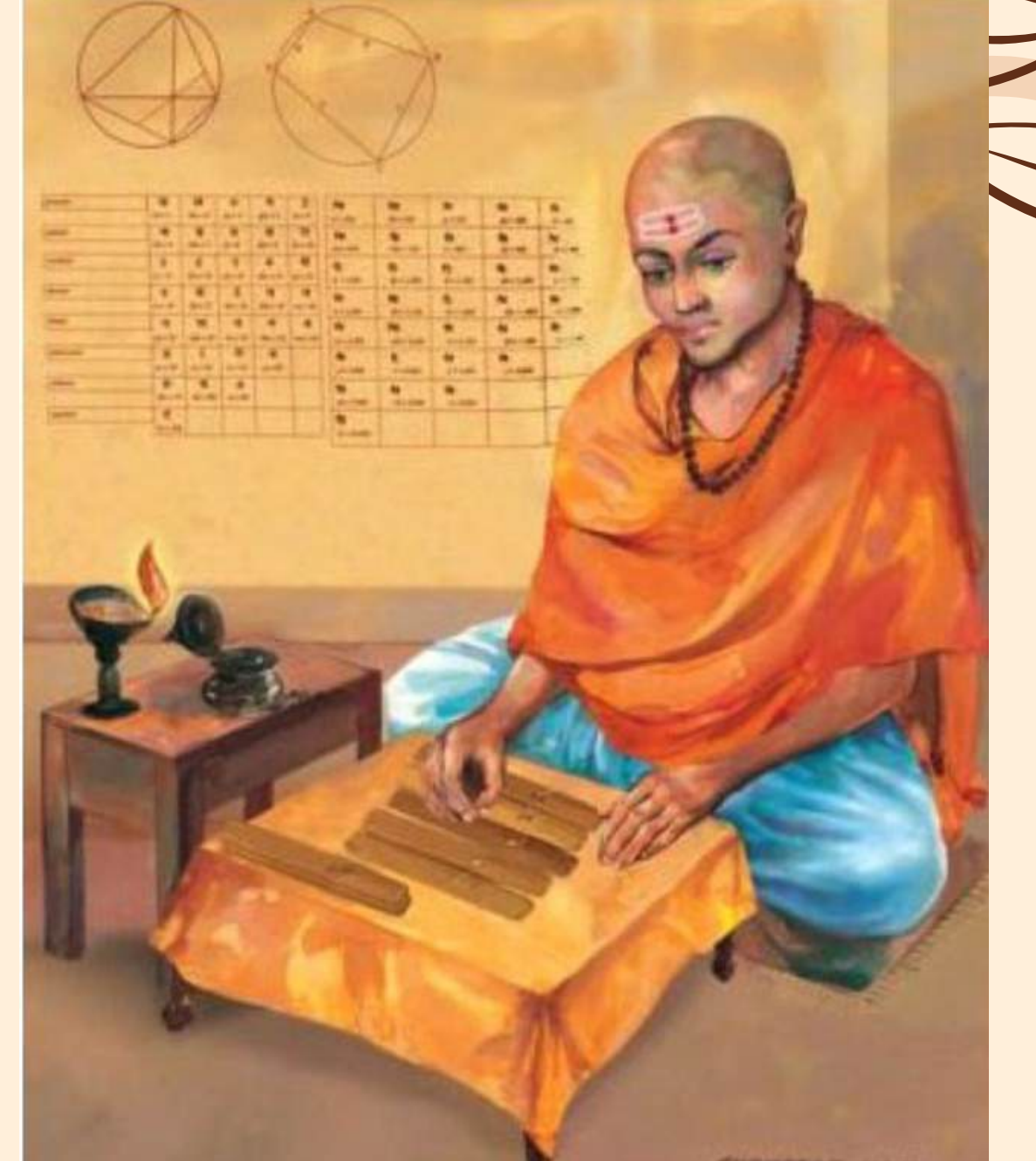
जन्म और जीवनकाल

जन्म: 9वीं शताब्दी के प्रारंभ में

स्थान: कर्नाटक क्षेत्र (दक्षिण भारत)

धार्मिक पृष्ठभूमि: जैन धर्म

शिक्षा: भारतीय परंपरागत गुरुकुल प्रणाली में



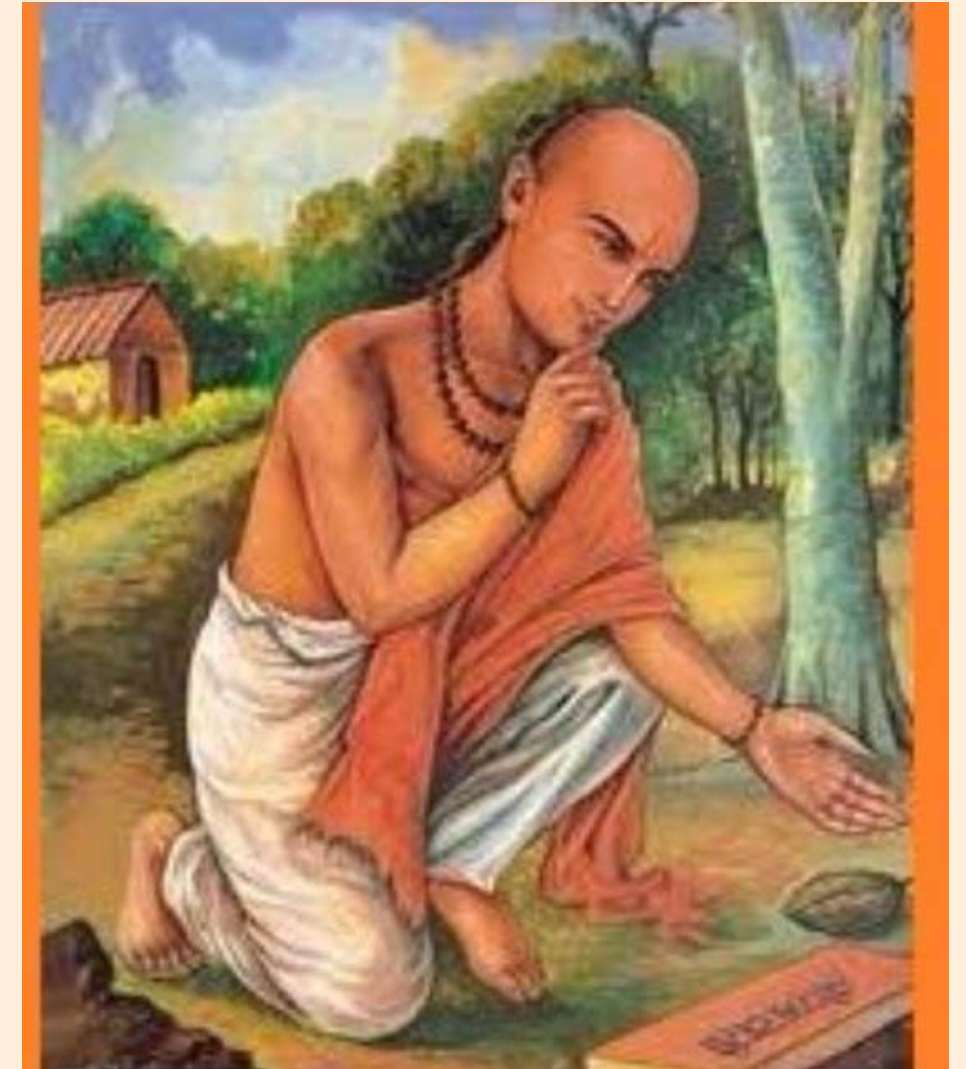
योगदान - गणित में

अंकों की गणना, वर्गमूल, घनमूल, आदि की विधियाँ

शून्य (0) का प्रयोग

ऋणात्मक संख्याओं पर कार्य

बीजगणित की प्रारंभिक अवधारणाएँ



योगदान - ज्योतिष में
ग्रहों की गति की गणना
पंचांग निर्माण के सूत्र

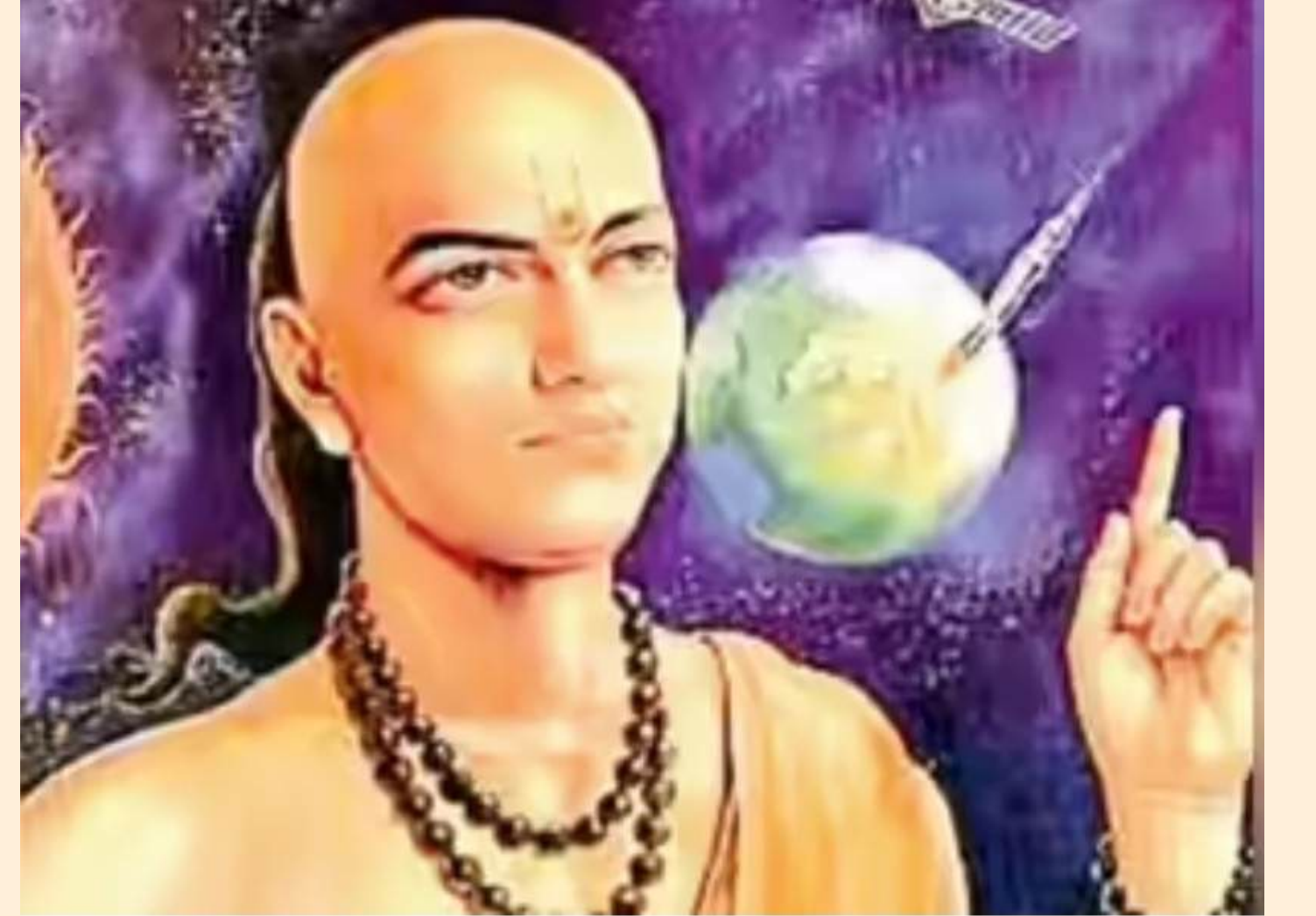
खगोलीय गणनाएँ और खगोलशास्त्र में योगदान

महत्वपूर्ण रचना - 'गणित सार संग्रह'

लिखा गया: लगभग 850 ई. में

संस्कृत में लिखा गया ग्रंथ

कुल 9 अध्याय



अंकगणित, ज्यामिति, बीजगणित और अनुपात पर चर्चा

गणित सार संग्रह की विशेषताएँ

सरल भाषा और शैली

छात्र-शिक्षक संवाद के रूप में लिखा गया

उदाहरणों का प्रयोग

बच्चों के लिए उपयुक्त बनाना उद्देश्य था

महावीराचार्य के कुछ सूत्र / उद्धरण

उदाहरण:

“ऋणात् ऋणं वियोज्यं भवति लाभः।”

(ऋण में से ऋण घटाने पर लाभ होता है।)

उनके सूत्रों में तार्किक स्पष्टता थी

निष्कर्ष

महावीराचार्य भारतीय ज्ञान परंपरा के ध्वजवाहक थे
उनका गणित और ज्योतिष में योगदान अत्यंत महान

आज भी उनकी शिक्षाएँ प्रासंगिक हैं

हमें गर्व होना चाहिए ऐसे विद्वानों पर



THANK
YOU



**Bsc-1st
sem**

Mahavirachary

THE Great Indian Mathematician

Presented By - Manish Bhoi

परिचय

महावीराचार्य भारत के महान गणितज्ञ थे।

इनका समय लगभग **9**वीं शताब्दी माना जाता है।

इन्होंने गणित को सरल भाषा और उदाहरणों से समझाया।

जन्म और जीवन

जन्म : कर्नाटक (दक्षिण भारत)

धर्म : जैन परंपरा से जुड़े

शिक्षा : प्राचीन गुरुकुल परंपरा में गणित और ज्योतिष का अध्ययन

प्रमुख रचना

इनकी सबसे प्रसिद्ध पुस्तक "गणितसारसंग्रह" है।

यह पुस्तक 9वीं शताब्दी में लिखी गई थी।

इसमें गणित के सभी भागों का संग्रह मिलता है।

गणितसारसंग्रह की विशेषताएँ

इसमें **9** अध्याय हैं।

अंकगणित, बीजगणित, ज्यामिति, और श्रेणी पर विस्तृत चर्चा।

उदाहरणों के साथ नियम समझाए गए।

बीजगणित में योगदान

शून्य और ऋणात्मक संख्याओं का प्रयोग।

समीकरणों को हल करने के नियम।

वर्गमूल और घनमूल निकालने की विधि।

ज्यामिति में योगदान

त्रिभुज, चतुर्भुज और वृत्त की गणना।

क्षेत्रफल और आयतन निकालने की विधियाँ।



श्रेणी और संख्याएँ

संख्याओं की श्रेणी (**Series**) पर काम।

क्रमागत संख्याओं का योग।

सम और विषम संख्याओं पर चर्चा।

सामाजिक योगदान

महावीराचार्य ने गणित को समाज के हर वर्ग तक पहुँचाया।

आसान भाषा में नियम लिखे।

गणित को रोज़मर्रा की ज़िंदगी से जोड़ा।

Bsc-1th
SEM

THANK YOU

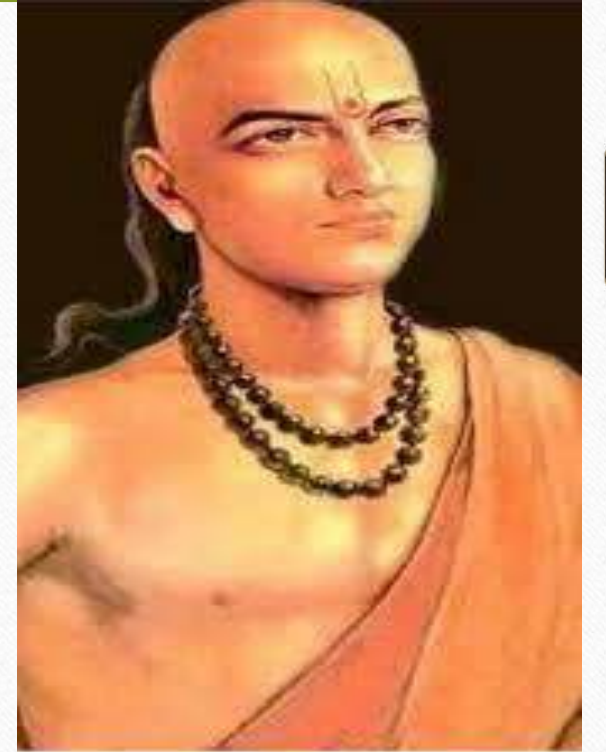
Presented By - Manish Bhoi

MAHAVIRRACHARYA

THE INDIAN MATHEMATICIAN

PRESENTED BY – MRITTYUNJAY JOGI

महावीराचार्य का जन्म 9वीं शताब्दी में
दक्षिण भारत में हुआ था। उनके जीवन के बारे
में अधिक जानकारी उपलब्ध नहीं है, लेकिन उनके ग्रंथ
"गणितसारसंग्रह" से यह स्पष्ट होता है कि
वे **जैन धर्म** के अनुयायी थे। उन्होंने अपने ग्रंथ
में जैन दर्शन और गणित के बीच
संबंध स्थापित किया है। महावीराचार्य ने गणित
को एक व्यवस्थित और वैज्ञानिक रूप दिया
और इसे जनसाधारण के लिए सुलभ बनाया।



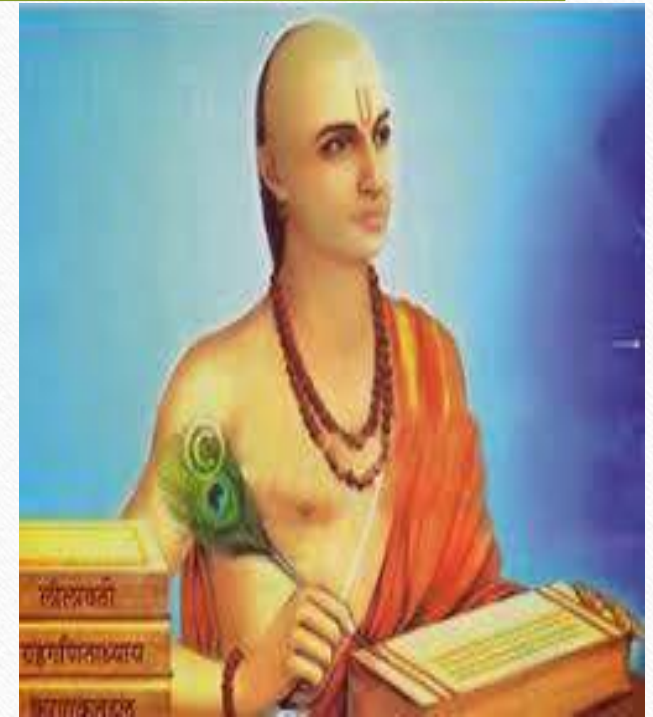
महावीराचार्य (Mahaviracharya) भारतीय गणित के इतिहास में एक महान विद्वान और गणितज्ञ थे। उनका जीवन और कार्य गणित, खगोलशास्त्र, और जैन दर्शन के क्षेत्र में उनके

अद्वितीय योगदान के लिए जाने जाते हैं।
महावीराचार्य ने 9वीं शताब्दी में

"गणितसारसंग्रह" (Ganitasarasangraha)
नामक एक महत्वपूर्ण ग्रंथ की रचना

की, जो गणित के विभिन्न पहलुओं को समझाता है। यह ग्रंथ संस्कृत में लिखा गया है

और इसमें **अंकगणित**, **बीजगणित**, **ज्यामिति**, और अन्य गणितीय विषयों पर विस्तृत चर्चा की गई है।

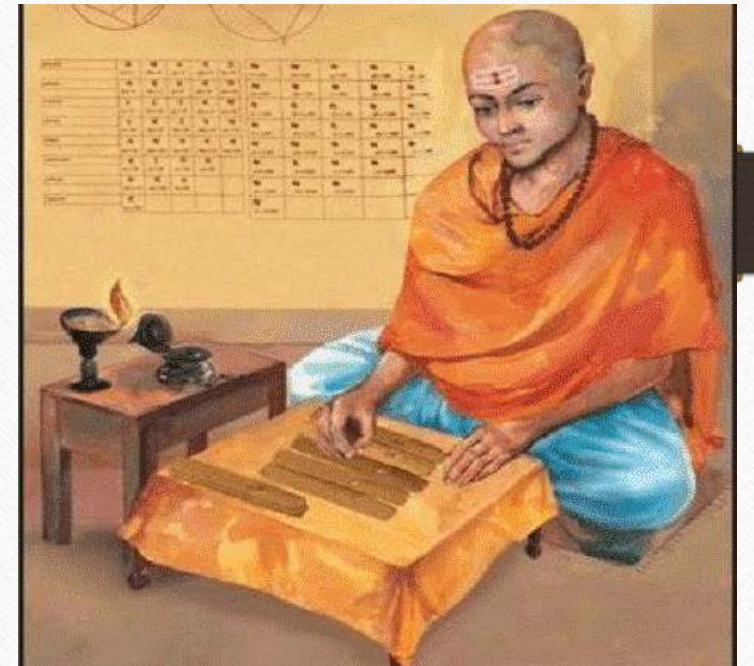


महावीराचार्य का ग्रंथ: गणितसारसंग्रह

"गणितसारसंग्रह" महावीराचार्य का सबसे प्रसिद्ध ग्रंथ है। यह ग्रंथ गणित के विभिन्न पहलुओं को समझाता है और इसे भारतीय गणित के इतिहास में एक मील का पत्थर माना जाता है

महावीराचार्य का जैन दर्शन में योगदान

महावीराचार्य जैन धर्म के अनुयायी थे और उन्होंने अपने ग्रंथ में जैन दर्शन और गणित के बीच संबंध स्थापित किया। उन्होंने गणित को एक आध्यात्मिक दृष्टिकोण से देखा और इसे जैन दर्शन के सिद्धांतों से जोड़ा। महावीराचार्य ने गणित को जीवन के विभिन्न पहलुओं से जोड़कर इसे अधिक व्यावहारिक और उपयोगी बनाया।

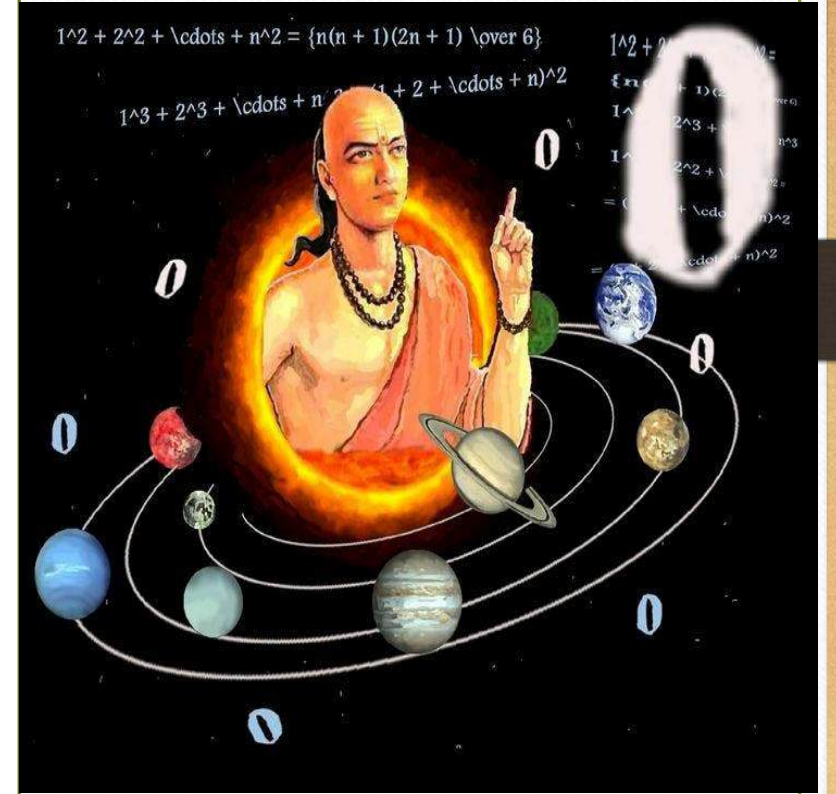


महावीराचार्य की विरासत

महावीराचार्य के कार्यों ने भारतीय गणित को नई दिशा दी और इसे अधिक व्यवस्थित और वैज्ञानिक बनाया। उनके ग्रंथ "गणितसारसंग्रह" को आज भी गणित के इतिहास में एक महत्वपूर्ण कृति माना जाता है। महावीराचार्य के योगदान ने

भारतीय गणित को विश्व स्तर पर पहचान दिलाई और इसे अधिक विकसित बनाया।

यदि आप महावीराचार्य के बारे में और अधिक जानकारी चाहते हैं, तो कृपया बताएं। मैं आपको उनके जीवन, कार्यों, और गणित में योगदान के बारे में और विस्तृत जानकारी प्रदान कर सकता हूं।

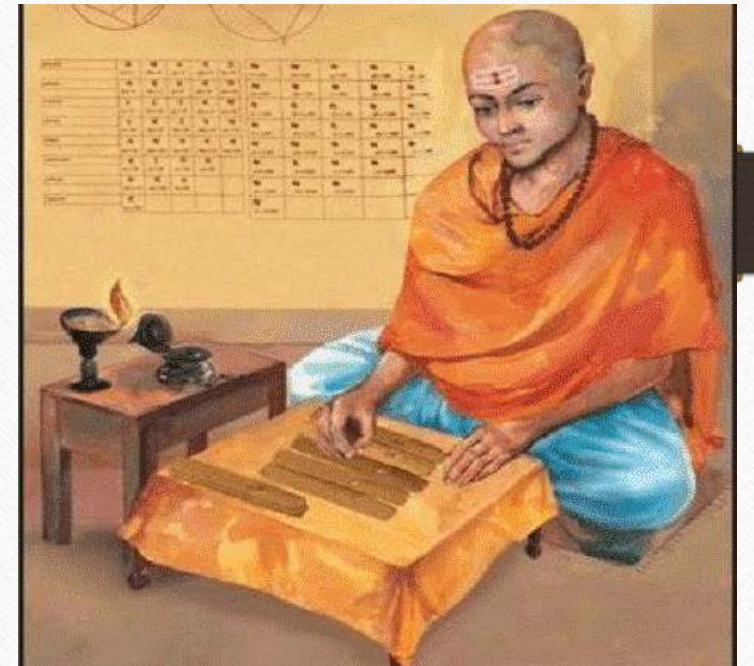


महावीराचार्य की संख्या प्रणाली की विशेषताएं

व्यवस्थित नामकरण: महावीराचार्य ने संख्याओं के लिए एक व्यवस्थित नामकरण प्रणाली विकसित की, जिससे बड़ी संख्याओं को आसानी से समझा जा सके।

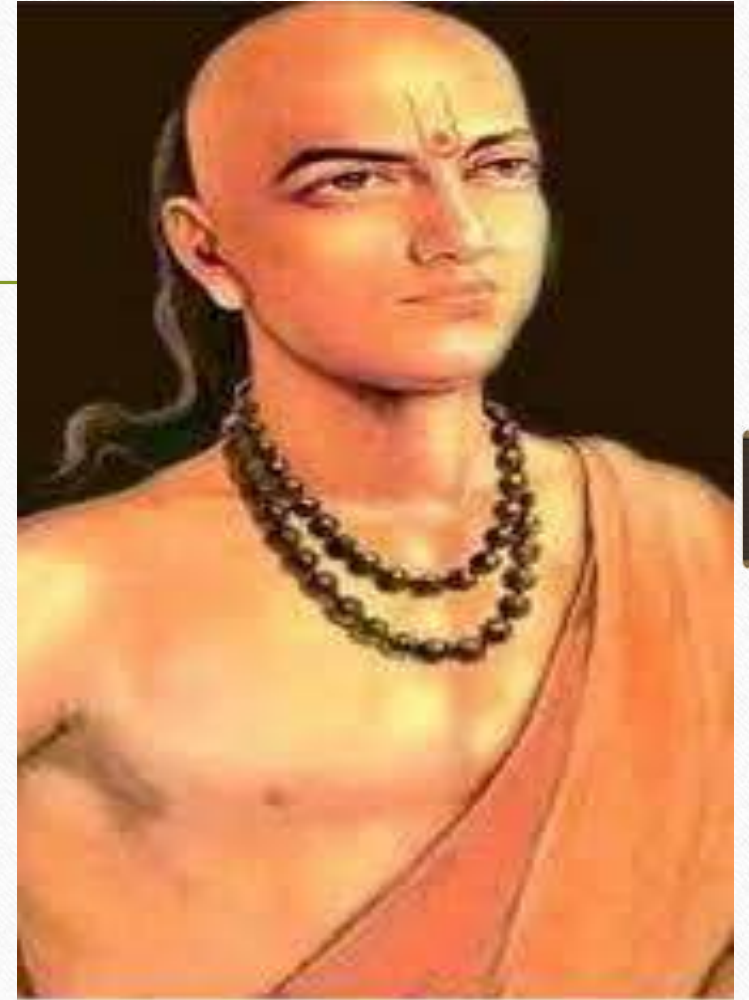
दशमलव प्रणाली: उन्होंने दशमलव प्रणाली का उपयोग किया, जो आज के आधुनिक गणित का आधार है।

वैज्ञानिक दृष्टिकोण: महावीराचार्य ने संख्याओं को एक वैज्ञानिक दृष्टिकोण से समझाया और उनके उपयोग को सरल बनाया।



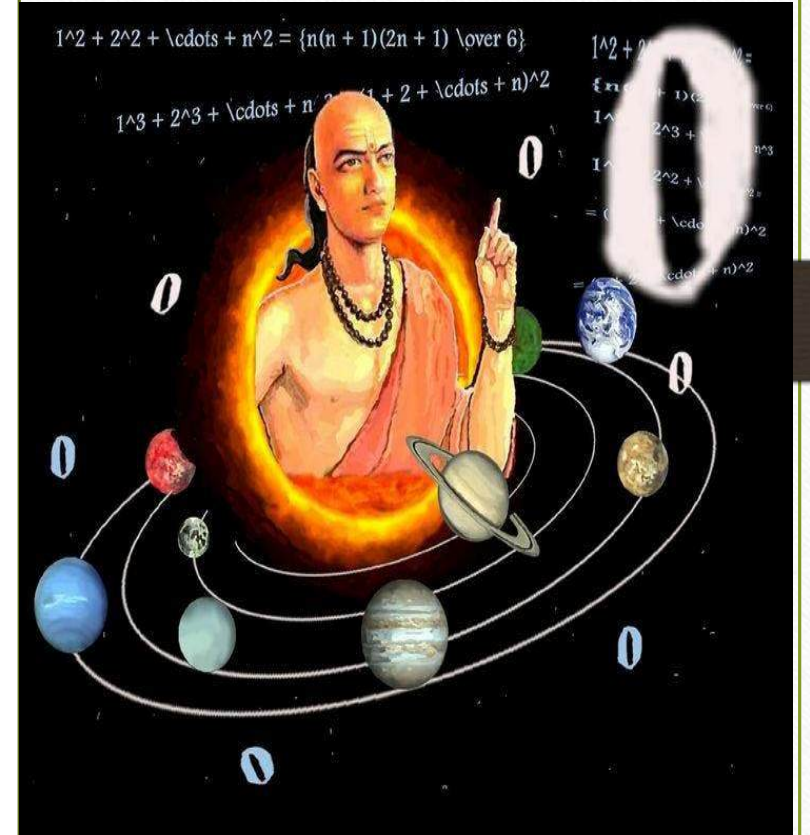
महावीराचार्य की मापन प्रणाली का महत्व

महावीराचार्य की मापन प्रणाली ने भारतीय गणित को एक व्यावहारिक आधार प्रदान किया। उन्होंने विभिन्न वस्तुओं और मात्राओं को मापने के लिए सरल और स्पष्ट इकाइयों का उपयोग किया, जो दैनिक जीवन में उपयोगी थीं। यह प्रणाली आज के आधुनिक मापन प्रणालियों का आधार बन गई है और इसने विश्व स्तर पर गणित के विकास में महत्वपूर्ण योगदान दिया है।

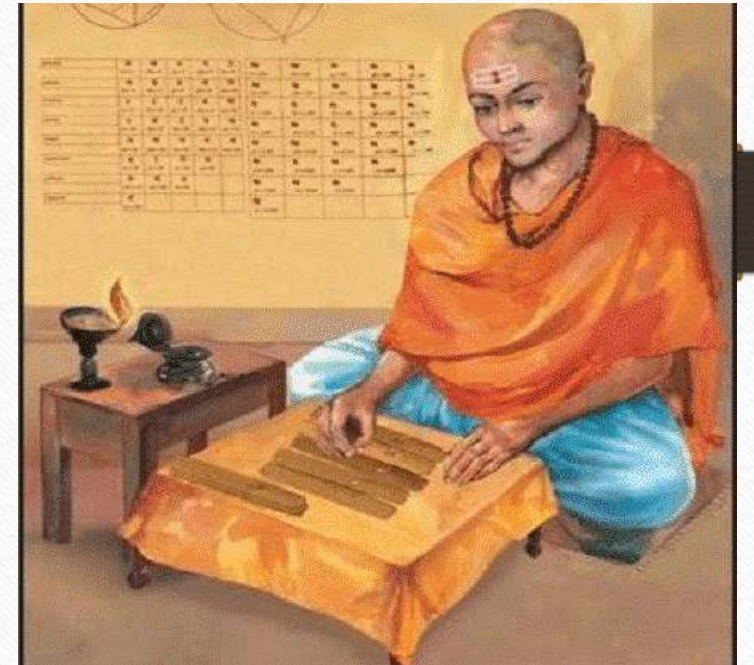


निष्कर्ष

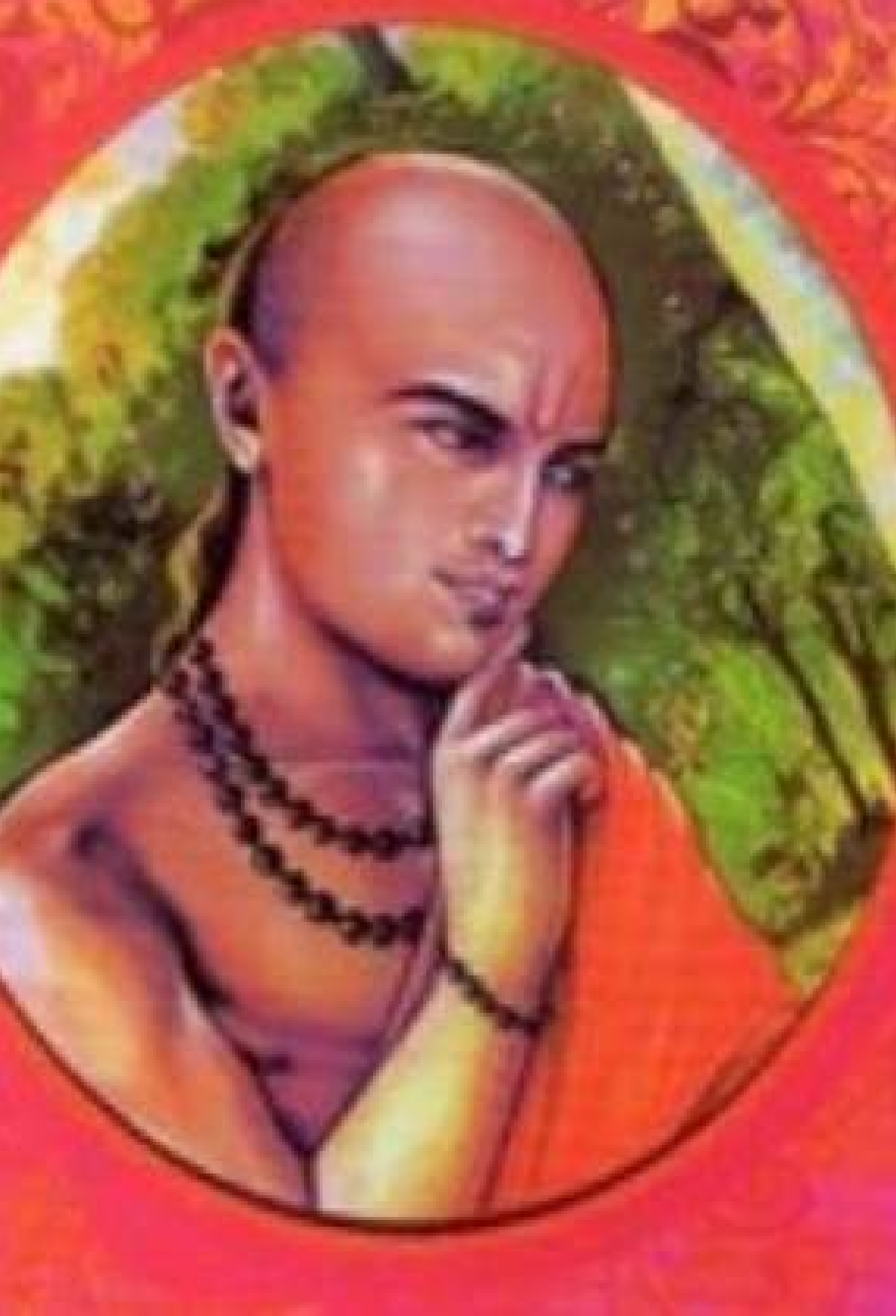
महावीराचार्य के ग्रंथ "गणितसारसंग्रह" के प्रथम अध्याय में रेखा, समय, अनाज, सोना, चाँदी, और भूमि को मापने के पैमानों को विस्तार से समझाया गया है। यह अध्याय गणित के महावीराचार्य के ग्रंथ "गणितसारसंग्रह" के प्रथम अध्याय में रेखा, समय, अनाज, सोना, चाँदी, और भूमि को मापने के पैमानों को विस्तार से समझाया गया है।



यह अध्याय
गणित के व्यावहारिक पहलुओं पर केंद्रित
है और इसमें दैनिक जीवन में उपयोग
होने वाले मापन के सिद्धांतों को सरल
और स्पष्ट रूप में प्रस्तुत किया गया है।
महावीराचार्य की मापन प्रणाली ने
भारतीय गणित को नई दिशा दी
और इसे अधिक व्यवस्थित और वैज्ञानिक बनाया।



**THANK
YOU**

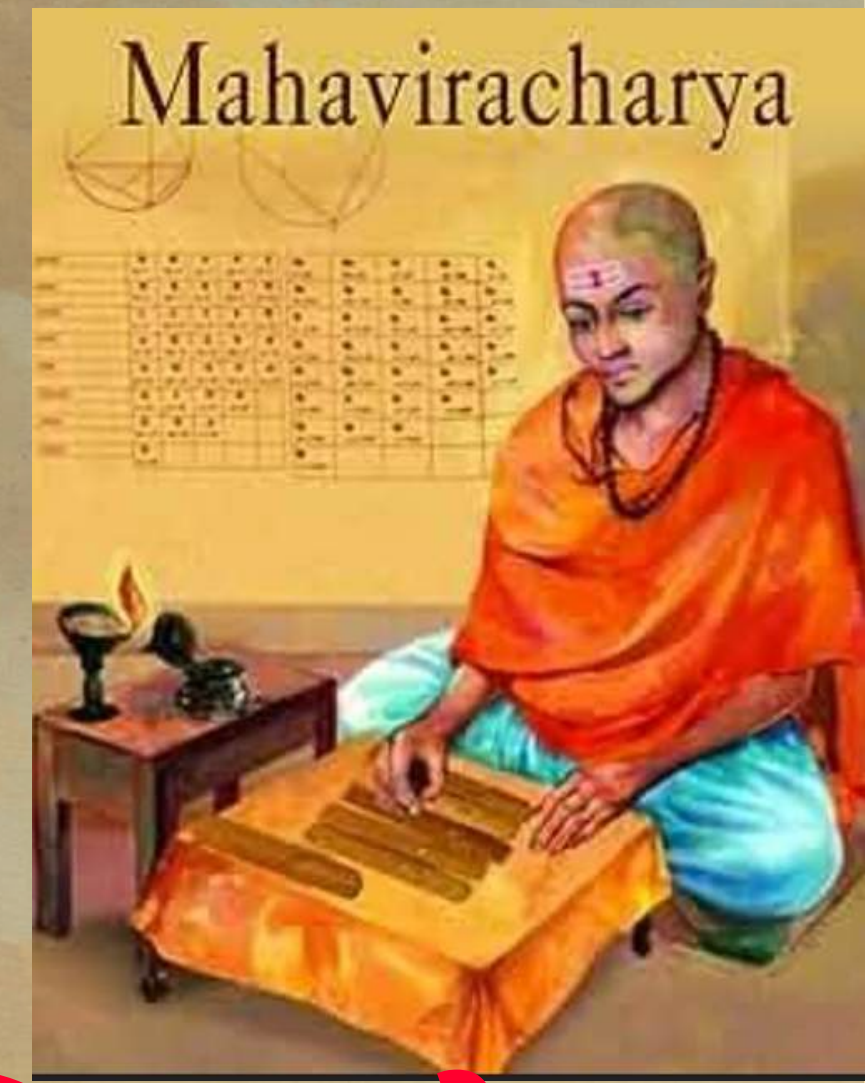


BIOGRAPHY OF MAHAVIRACHARYA

BSC 1ST SEM

परिचयः

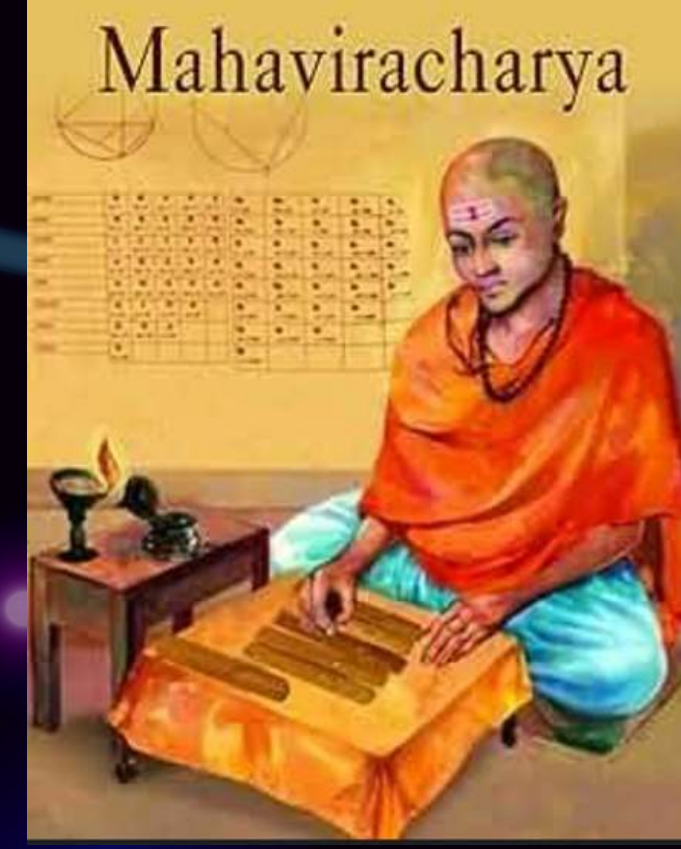
- 1) यह जैन आचार्य तथा विद्वान थे।
- 2) इनका जन्म कर्नाटक क्षेत्र में हुआ।
- 3) महावीराचार्य 9वीं शताब्दी के महान गणितज्ञ थे।



महत्त्वः

- गणितसारसंग्रह नामक प्रसिद्ध ग्रंथ की रचना।
- गणित को व्यवस्थित रूप देने वाले प्रमुख गणितज्ञ।
- शून्य, ऋणात्मक संख्याओं और बीजगणितीय विधियों का वर्णन।

प्रमुख ग्रंथः



- गणितसारसंग्रह (मुख्य रचना)।
- इसमें अंकगणित, बीजगणित और ज्यामिति का समावेश।
- कुल 9 अध्यायों में गणित का व्यवस्थित विवरण।

गणितसारसंग्रह के अध्यायः $(+)$

$(-)$

1. संख्याओं का ज्ञान
2. जोड़, घटाव, गुणा, भाग
3. भिन्न गणना
4. वर्ग और वर्गमूल
5. घन और घनमूल
6. क्षेत्रफल
7. आयतन

$(\sqrt{})$

$(\times)$

$(\div)$

अंकगणित में योगदान:

- जोड़, घटाव, गुणा, भाग की स्पष्ट विधियाँ।
- भिन्न संख्याओं का संचालन।
- वर्गमूल और घनमूल की विधि

बीजगणित में योगदान:

- रैखिक समीकरण हल करने की विधियाँ
- वर्ग समीकरण (quadratic equations) का वर्णन।
- बीजगणितीय संक्रियाओं की व्याख्या।

ज्यामिति में योगदानः

- व्यावहारिक गणना पर बल।
- घन, गोला, शंकु, बेलन आदि के आयतन सूत्र।
- त्रिभुज, चतुर्भुज, वृत्त आदि के क्षेत्रफल सूत्र।



शून्य और ऋणात्मक संख्या

- ऋणात्मक संख्याओं के गुणा-भाग के नियम।
- शून्य को गणना का आवश्यक अंग बनाया।
- उदाहरण : धन * ऋण = ऋण।



निष्कर्ष:

- महावीराचार्य ने भारतीय गणित को नई दिशा दी।
- उनका ग्रंथ गणितसारसंग्रह आज भी महत्वपूर्ण है।
- वे भारत के महान गणितज्ञों में गिने जाते हैं।



THANK YOU



Bhaskaracharya

The Great Indian Mathematician

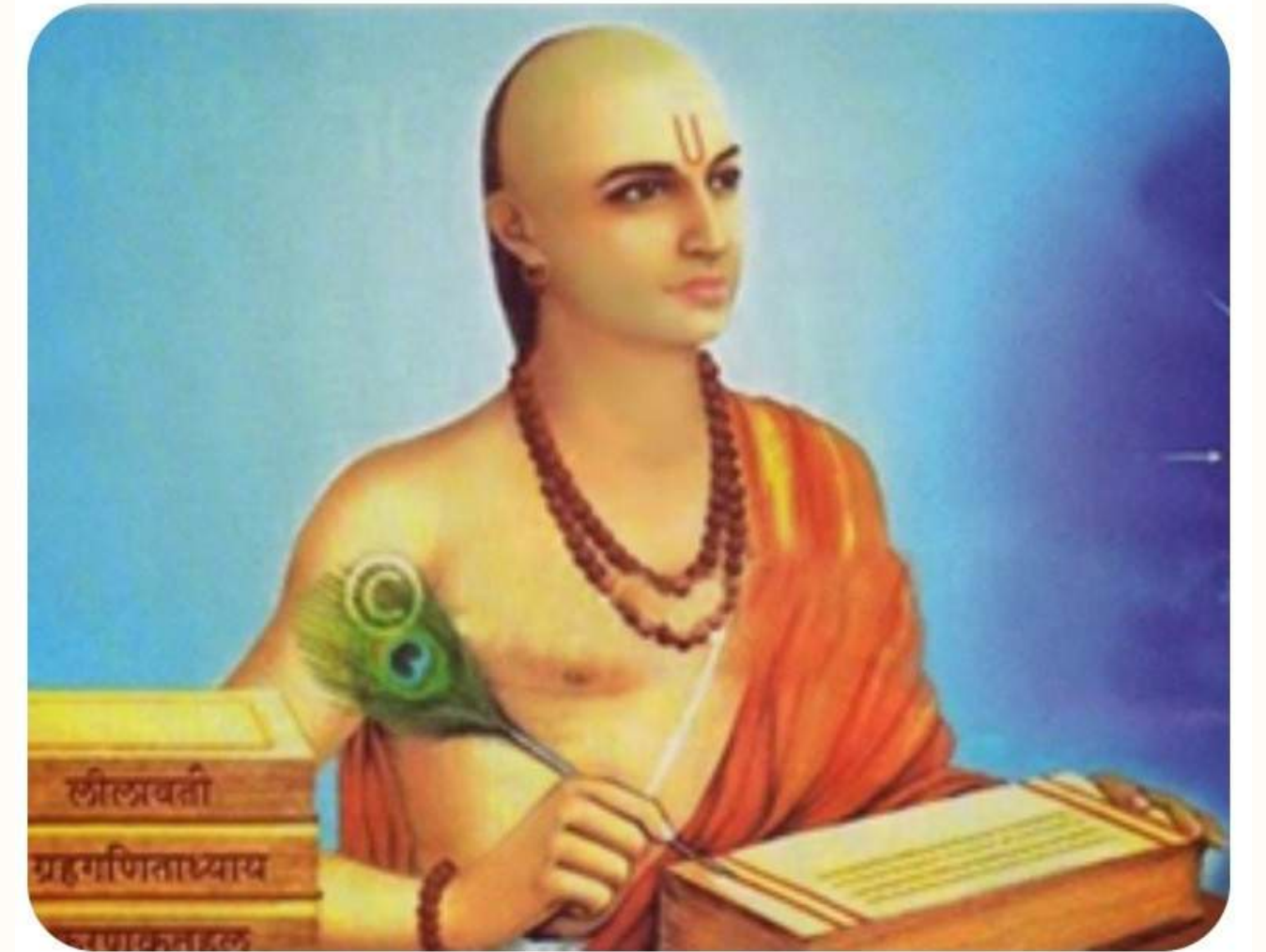
**Presented by - Sumit
Nishad**

परिचय

भास्कराचार्य को 'गणित शिरोमणि' कहा जाता है।

वे 12वीं शताब्दी के महान भारतीय गणितज्ञ और खगोलविद थे।

इनका पूरा नाम था भास्कर द्वितीय।



जन्म और प्रारंभिक जीवन

जन्म: 1114 ई., विज्जड़बिट (अब कर्नाटक में)

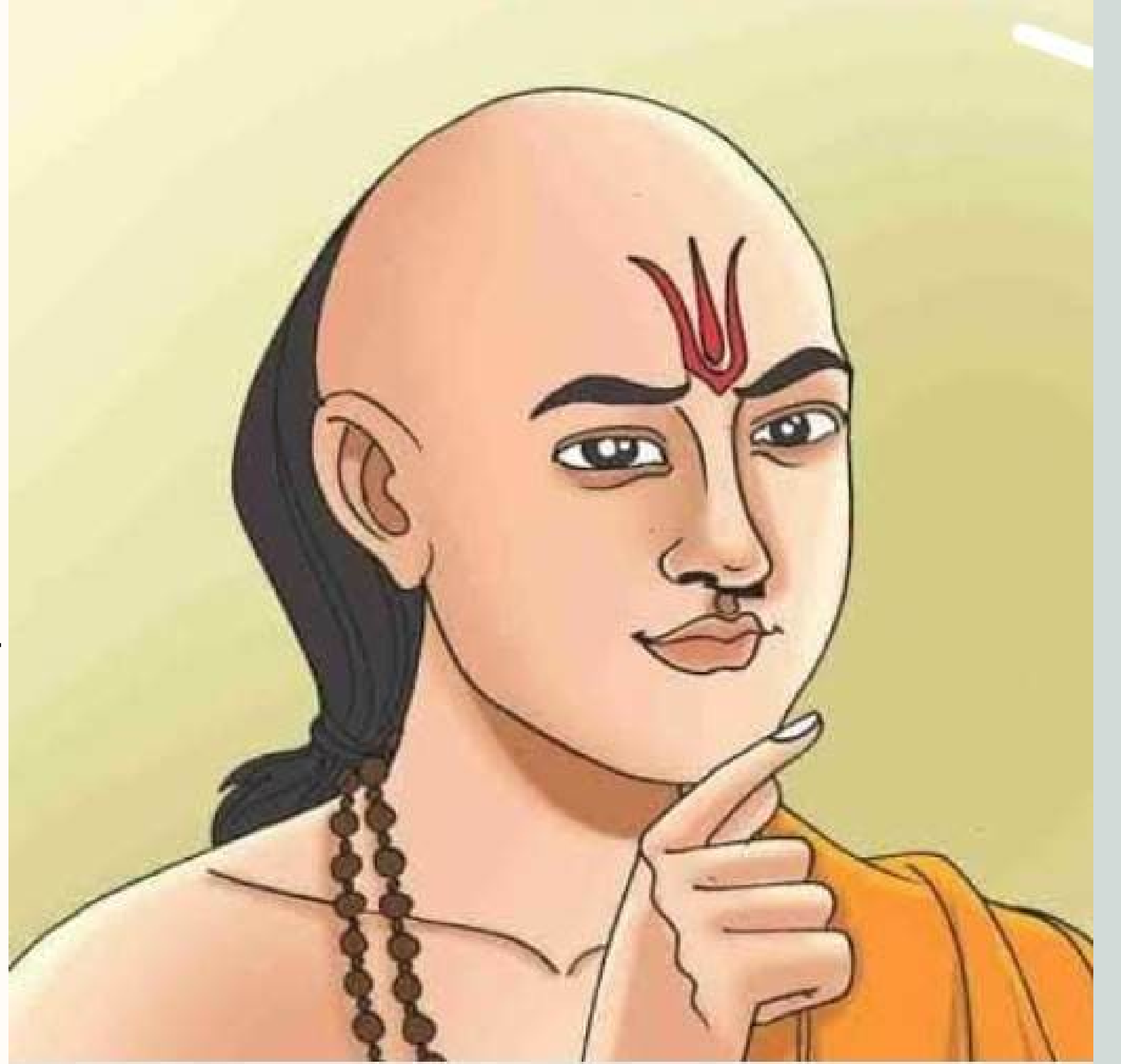
पिता: महेश्वर भट्ट, एक प्रसिद्ध खगोलशास्त्री



प्रारंभिक शिक्षा पिता से ही प्राप्त की।

प्रमुख ग्रंथ

1. लीलावती – अंकगणित
2. बीजगणित – बीजगणित पर आधारित
3. गोलाध्याय – त्रिकोणमिति और खगोल
4. ग्रहगणिताध्याय – खगोलशास्त्र



लीलावती ग्रंथ

भास्कराचार्य ने अपनी पुत्री लीलावती के नाम पर यह ग्रंथ लिखा।

इसमें सरल भाषा में अंकगणितीय समस्याएं दी गई हैं।

आज भी यह गणित शिक्षा में महत्वपूर्ण माना जाता है।

बीजगणित में योगदान

शून्य (0) का स्पष्ट प्रयोग।

सकारात्मक और ऋणात्मक संख्याओं का उपयोग।

समीकरणों को हल करने की विधियाँ दी।

त्रिकोणमिति में योगदान

कोण, त्रिज्या, और चापों का विस्तृत विश्लेषण।

त्रिकोणमितीय फलनों की व्याख्या।

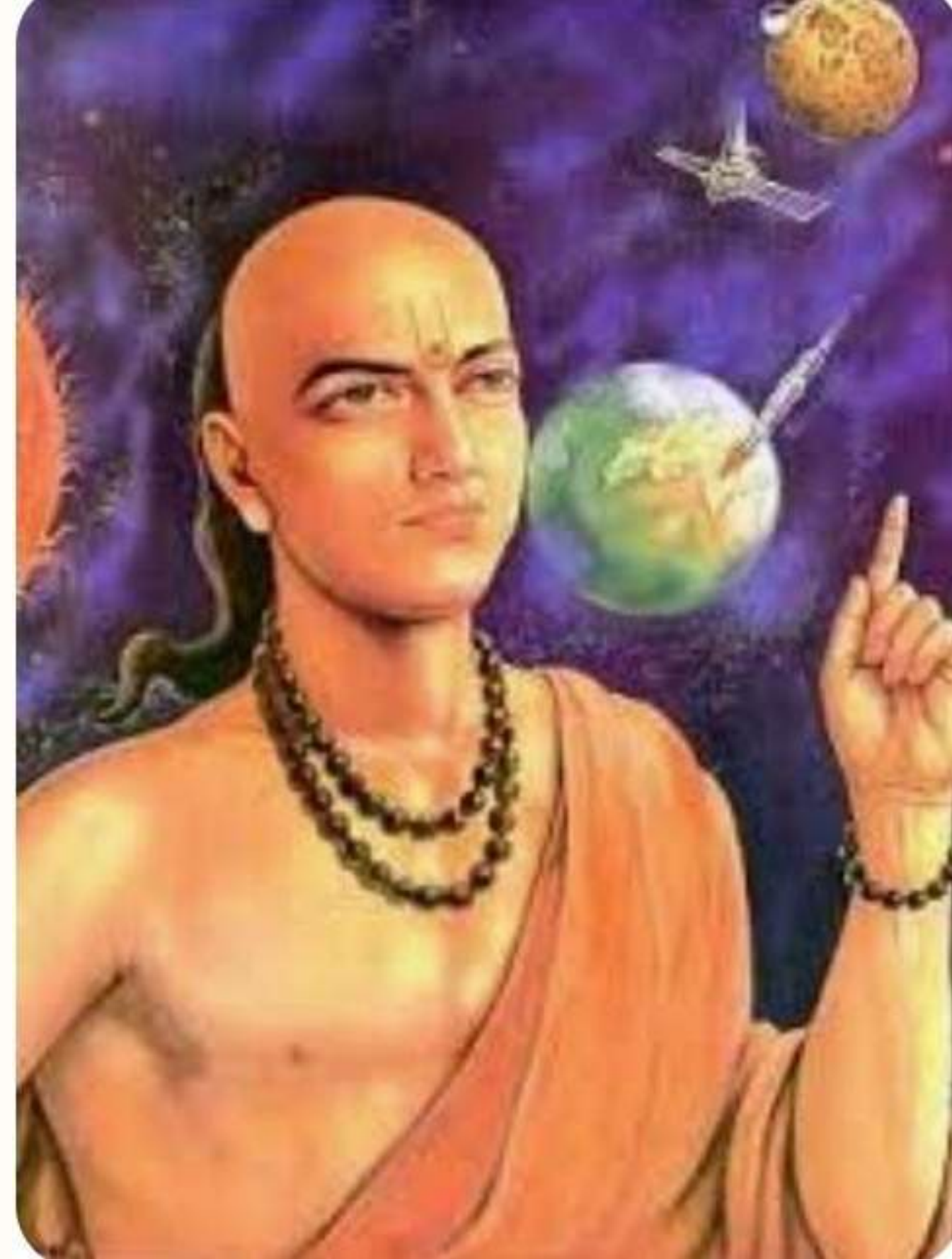
साइन (सिन) कार्य का उपयोग।

खगोलशास्त्र में योगदान

ग्रहों की गति का सटीक विवरण।

पृथ्वी के घूर्णन की जानकारी दी।

खगोलीय घटनाओं की गणना करना बताया।



गुरुत्वाकर्षण का सिद्धांत

न्यूटन से 500 साल पहले, भास्कराचार्य ने कहा था:

> "पृथ्वी में एक आकर्षण शक्ति है जो वस्तुओं को नीचे खींचती है।"

यह गुरुत्वाकर्षण का प्रारंभिक विचार था।



समय की गणना

दिन, सप्ताह, महीनों की गणना की तकनीक।

सूर्य और चंद्रमा की गति पर आधारित पंचांग निर्माण।

प्रभाव और विरासत

भास्कराचार्य के कार्यों का प्रभाव भारत और अरब देशों तक पहुँचा।

वे आधुनिक गणित और खगोलशास्त्र के पूर्वज माने जाते हैं।

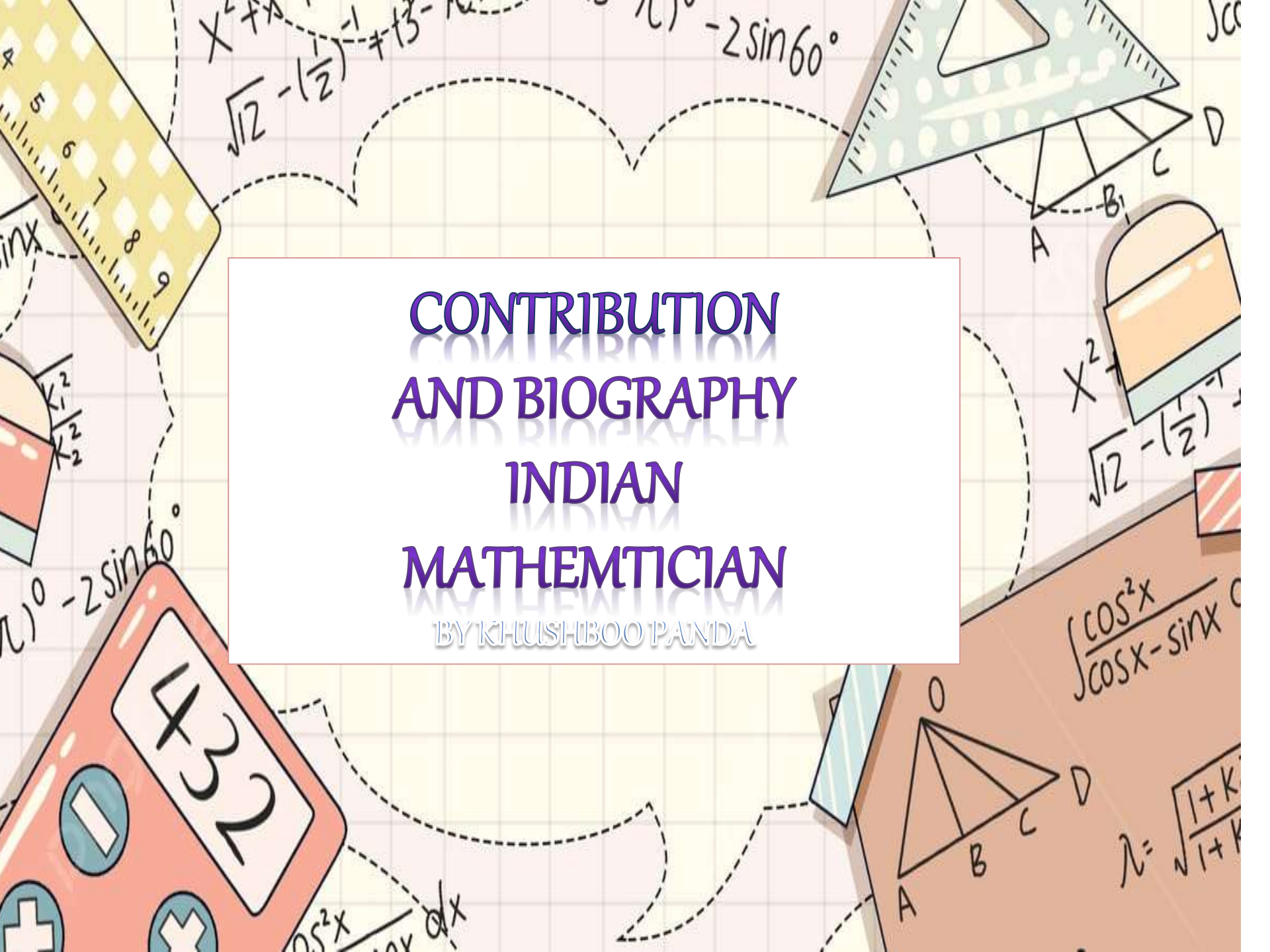
निष्कर्ष

भास्कराचार्य का योगदान अतुलनीय है।

उनके ग्रंथ आज भी गणित और खगोल विज्ञान के अध्ययन में उपयोगी हैं।

वे भारतीय विज्ञान की शान और प्रेरणा हैं।

Thank you



CONTRIBUTION AND BIOGRAPHY INDIAN MATHEMATICIAN

BY KHUSHBOO PANDA



Synopsis

- ❖ *TITLE,*
- ❖ *INTRO,*
- ❖ *HIS FORMULAS*
- ❖ *OTHER MATHEMATICAL*
- ❖ *CONTRIBUTIONS*
- ❖ *APPLICATION AND*
- LEGACY,*

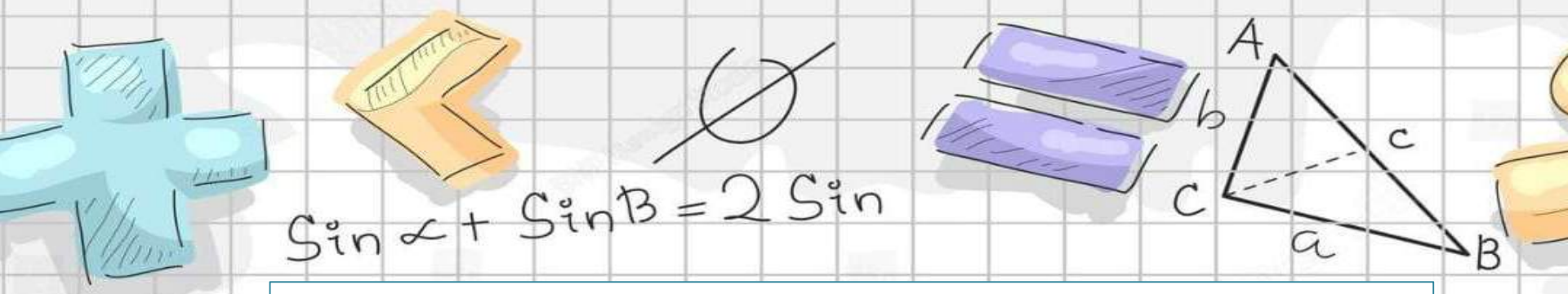


Baudhayana

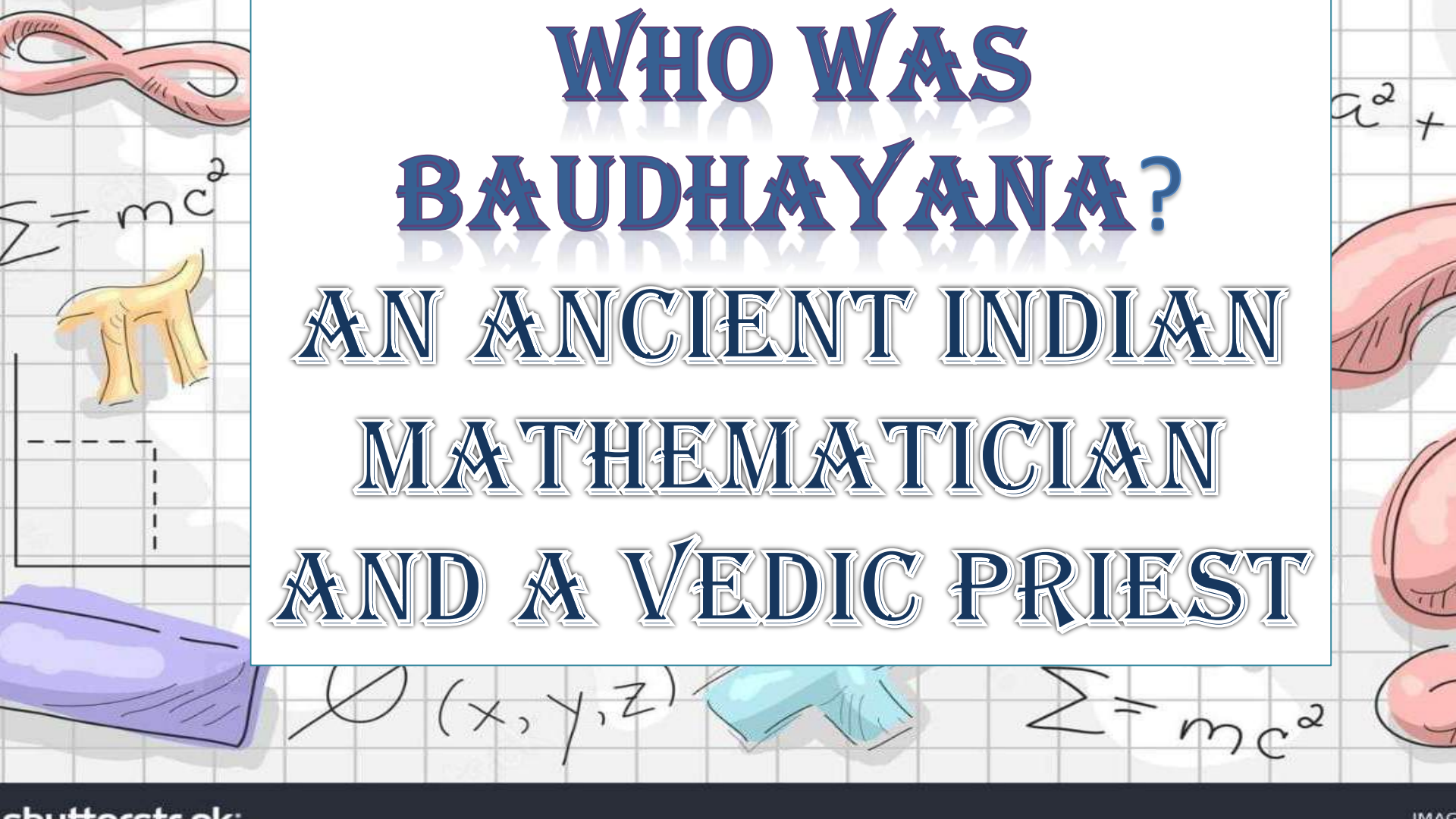
Indian Mathematician

Born in 800 BC

He was a Vedic brahmin priest. He is said to be the original founder of Pythagoras's Theorem.


$$\sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin$$

WHO WAS BAUDHAYANA? AN ANCIENT INDIAN MATHEMATICIAN AND A VEDIC PRIEST


$$(x, y, z)$$

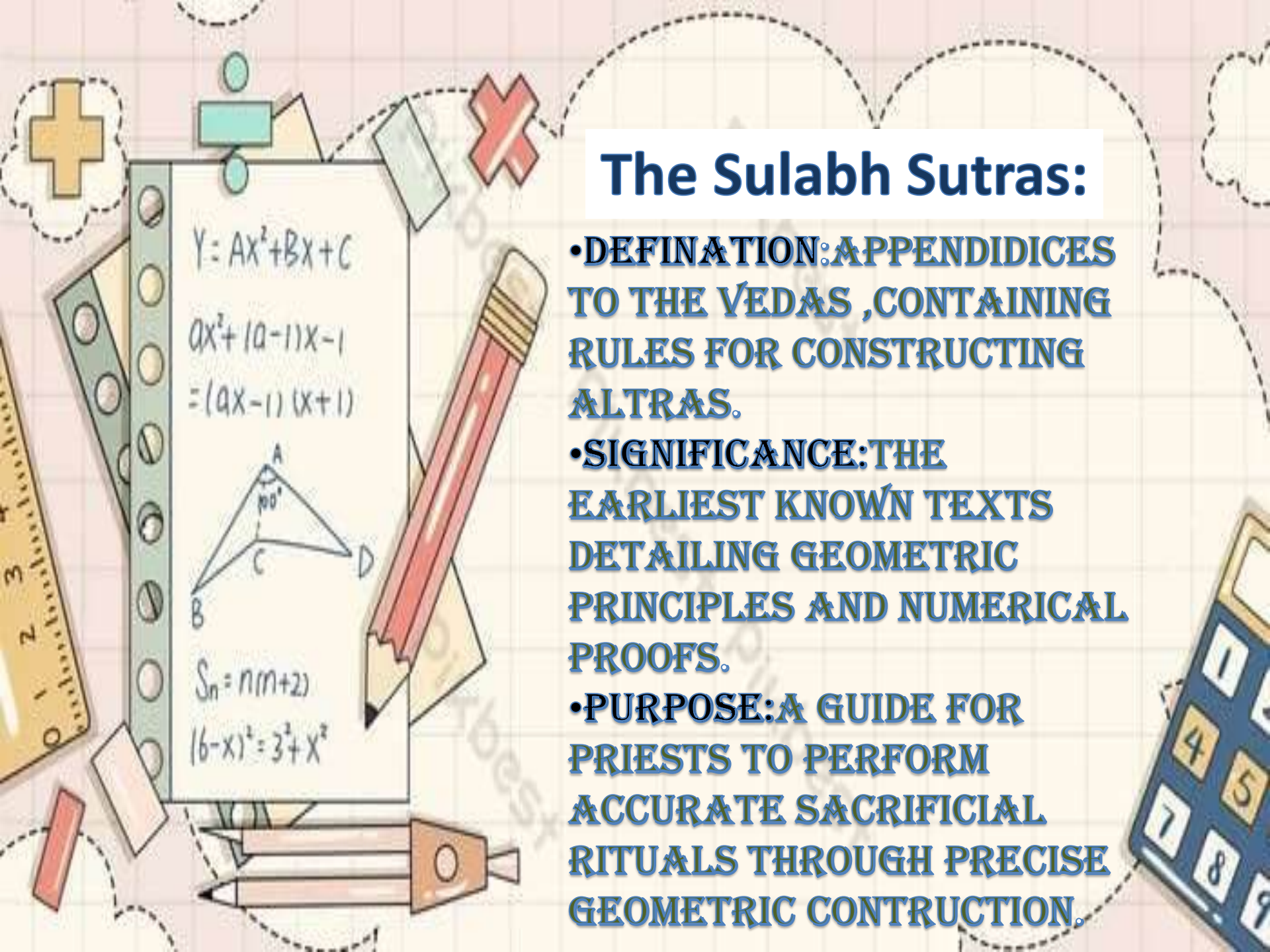
$$\Sigma = mc^2$$

The Sulabh Sutras:

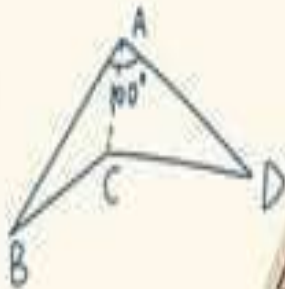
• **DEFINITION:** APPENDICES TO THE VEDAS, CONTAINING RULES FOR CONSTRUCTING ALTARS.

• **SIGNIFICANCE:** THE EARLIEST KNOWN TEXTS DETAILING GEOMETRIC PRINCIPLES AND NUMERICAL PROOFS.

• **PURPOSE:** A GUIDE FOR PRIESTS TO PERFORM ACCURATE SACRIFICIAL RITUALS THROUGH PRECISE GEOMETRIC CONSTRUCTION.

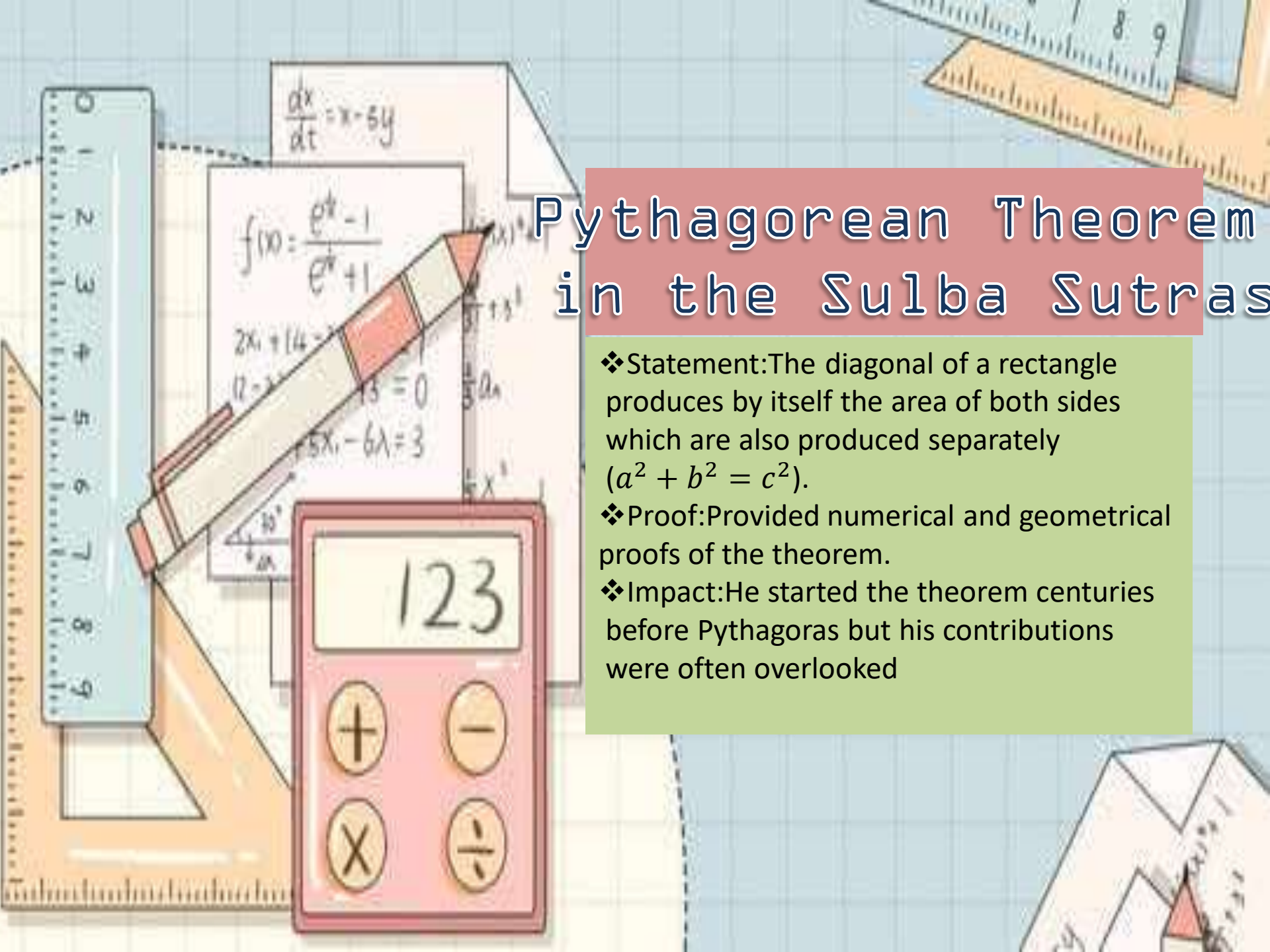
The background is a light pink grid with various math-related illustrations. On the left, there's a yellow plus sign in a cloud, a green ruler, and a yellow pencil. On the right, there's a red minus sign in a cloud, a blue calculator, and a yellow pencil. In the center, there's a white notepad with math formulas and a diagram. The notepad is held by a green clip and has a red pencil resting on it. The formulas on the notepad are: $Y = AX^2 + BX + C$, $ax^2 + (a-1)x - 1 = (ax-1)(x+1)$, a diagram of a triangle with vertices A, B, and C, and angles of 90 degrees and 100 degrees, $S_n = n(n+2)$, and $(b-x)^2 = 3^2 + x^2$.
$$Y = AX^2 + BX + C$$

$$ax^2 + (a-1)x - 1 = (ax-1)(x+1)$$



$$S_n = n(n+2)$$

$$(b-x)^2 = 3^2 + x^2$$



Pythagorean Theorem in the Sulba Sutras

- ❖ Statement: The diagonal of a rectangle produces by itself the area of both sides which are also produced separately ($a^2 + b^2 = c^2$).
- ❖ Proof: Provided numerical and geometrical proofs of the theorem.
- ❖ Impact: He started the theorem centuries before Pythagoras but his contributions were often overlooked

Other Mathematical Contributions:

*Value of pi: Provided a method
for calculating Pi,
approximating it to
3.125*

*Geometric Constructions: Techniques
for constructing squares
From circles and applying
Geometry to altar building.*

Applications and legacy:

➤ Influence: Budhyan work formed the basis for later developments in Indian mathematics.

➤ *Partial Applications: The geometric principles were used in constructing sacred altars of specific sizes and shapes for religious ceremonies and geometry.*



Conclusion: His contributions to understanding fundamental Mathematical concepts like the Pythagorean theorem and Pi, were remarkable for his era.

Presentation

By - karishma Bhoi

Contribution An Biography
of Indian mathematician
B. Sc 1sem



Content

जीवन परिचय

शुल्ब सूत्र

गणित में योगदान

निष्कर्ष



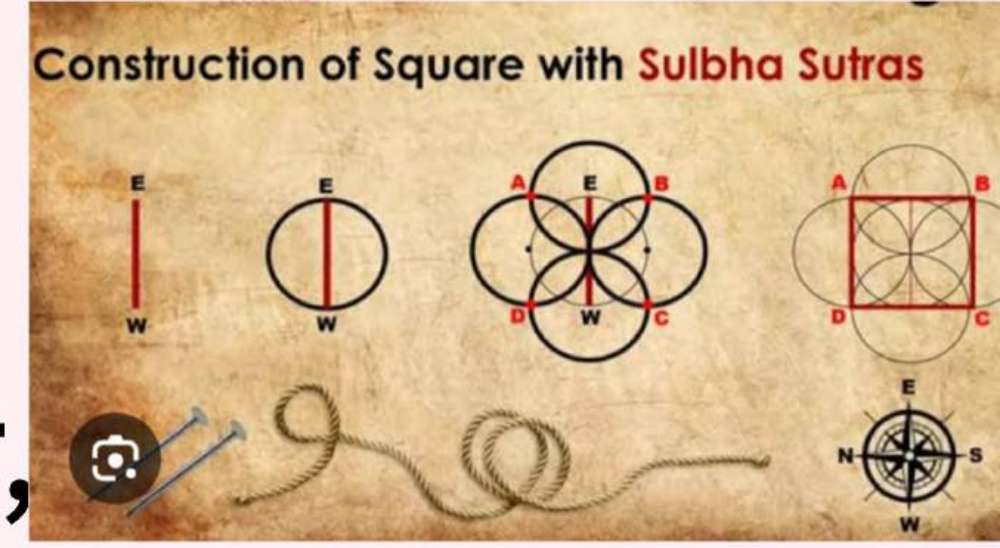
बोधायन: जीवन परिचय

बोधायन एक प्राचीन भारतीय गणितज्ञ और वैदिक काल के ऋषि थे। उनका सटीक जन्मकाल अज्ञात है, लेकिन उन्हें आमतौर पर 8वीं शताब्दी ईसा पूर्व से 5वीं शताब्दी ईसा पूर्व के बीच का माना जाता है। वे शुल्ब सूत्रों के रचनाकारों में से एक थे, जो वैदिक यज्ञ वेदियों के निर्माण से संबंधित ज्यामितीय सिद्धांतों का वर्णन करते हैं। उनका कार्य भारतीय गणित और खगोल विज्ञान के विकास में महत्वपूर्ण आधारशिला था।



बोधायन शुल्ब सूत्र

शुल्ब सूत्र, संस्कृत में रचित ग्रंथों की एक श्रृंखला है, जो यज्ञ वेदियों के निर्माण के लिए आवश्यक ज्यामितीय विधियों का विवरण देती है। 'शुल्ब' का अर्थ 'मापने की रस्सी' होता है, जो इन ग्रंथों में वर्णित ज्यामितीय निर्माणों में इसके केंद्रीय उपयोग को दर्शाता है। बोधायन शुल्ब सूत्र सबसे पुराना और सबसे विस्तृत



ज्यामितीय नींव

यह वैदिक अनुष्ठानों के लिए विभिन्न आकारों और क्षेत्रों की वेदियों के निर्माण के लिए आवश्यक ज्यामितीय सिद्धांतों को प्रस्तुत करता है।

पवित्र उद्देश्य

सूत्रों में बताई गई सटीक मापें और आकृतियाँ देवताओं को प्रसन्न करने और यज्ञों के शुभ परिणाम सुनिश्चित करने के लिए महत्वपूर्ण थीं।

गणितीय अनुप्रयोग

शुल्ब सूत्रों में पाए गए गणितीय विचार
आधुनिक ज्यामिति और संख्या
सिद्धांत की नींव रखते हैं।

गणित में बोधायन का योगदान: पाइथागोरस प्रमेय

बोधायन शुल्ब सूत्र में, पाइथागोरस प्रमेय का एक प्रारंभिक रूप स्पष्ट रूप से वर्णित है, जो पश्चिमी दुनिया में पाइथागोरस के जन्म से कई सदियों पहले का है।

"दीर्घचतुरस्रस्याक्षण्या रज्जुः पार्श्वमानी, तिर्यग् मानी च यत्पृथग् भूते कुरुतस्तदुभयं करोति।"

"एक आयत के विकर्ण द्वारा बनाया गया वर्ग, लंबाई और चौड़ाई द्वारा बनाए गए वर्गों के योग के बराबर होता है।"

वेदियों के निर्माण के लिए ज्यामिति

बोधायन शुल्ब सूत्र में विभिन्न प्रकार की यज्ञ वेदियों के निर्माण के लिए विस्तृत ज्यामितीय निर्देश शामिल हैं। इन वेदियों की सटीक माप और आकार धार्मिक अनुष्ठानों के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण थे।

चतुर्भुज वेदी

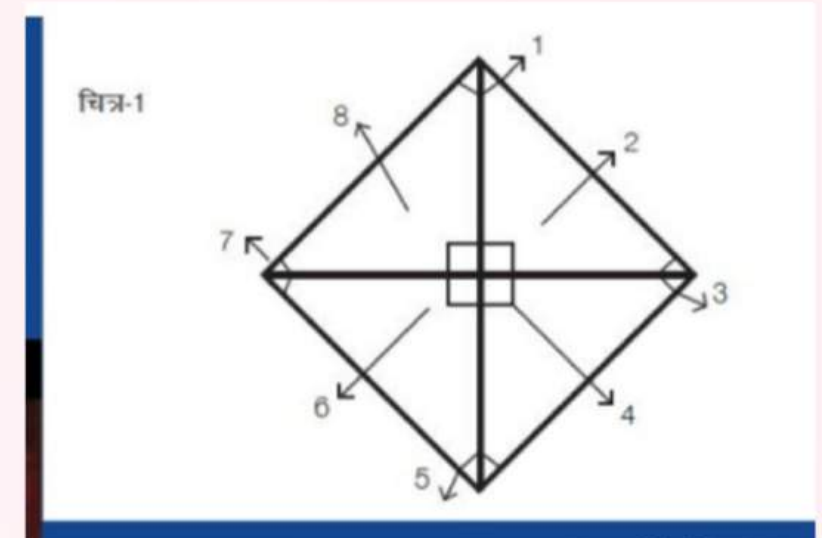
आमतौर पर अग्निचयन जैसे प्रमुख यज्ञों के लिए उपयोग की जाती है, जिसमें विभिन्न आकारों और विन्यासों में ईंटें रखी जाती हैं।

श्येनचिद वेदी

यह बाज के आकार की वेदी है, जो स्वर्ग की ओर उड़ान का प्रतीक है और इसमें जटिल ज्यामितीय निर्माण शामिल हैं।

अन्य ज्यामितीय आकार

वृत्त, त्रिभुज और अन्य बहुभुज आकारों में वेदियों के निर्माण के लिए भी विधियाँ प्रदान की गईं।



2 का वर्गमूल: एक महत्वपूर्ण अनुमान

बोधायन शुल्ब सूत्र में 2 के वर्गमूल का एक बहुत ही सटीक अनुमान भी मिलता है:

"समचतुरस्रस्याक्षणा रज्जुस्तस्य प्रमाणं त्रिकरणी।"

"एक वर्ग के विकर्ण की लंबाई उसके भुजा की लंबाई से थोड़ा अधिक, एक तिहाई और फिर एक तिहाई का चौथा भाग और फिर इस चौथे भाग का तैंतीसवां भाग होता है।"

गणितीय रूप से, यह अनुमान

$\sqrt{2} \approx 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3 \times 4} - \frac{1}{3 \times 4 \times 34}$ के बराबर है। इसका दशमलव मान लगभग 1.41421568 होता है, जो $\sqrt{2}$ के वास्तविक मान 1.41421356 से अत्यंत निकट है। यह प्राचीन भारतीय गणित की असाधारण सटीकता को दर्शाता है।

बोधायन का स्थायी निष्कर्ष

बोधायन का कार्य केवल धार्मिक अनुष्ठानों के लिए ही महत्वपूर्ण नहीं था, बल्कि इसने भारतीय गणितीय परंपरा की नींव भी रखी। उनके योगदान ने सदियों तक आने वाले गणितज्ञों और खगोलविदों को प्रभावित किया।

ज्यामिति का विकास: वेदियों के निर्माण के माध्यम से ज्यामितीय सिद्धांतों को व्यवस्थित किया।

पाइथागोरस प्रमेय: पश्चिमी दुनिया से सदियों पहले इस प्रमेय का प्रारंभिक रूप प्रस्तुत किया।

सटीक अनुमान: 2 के वर्गमूल जैसे अपरिमेय संख्याओं के लिए अत्यधिक सटीक अनुमान प्रदान किए।

वैज्ञानिक विरासत: भारतीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी के लिए एक मजबूत आधार स्थापित किया।



THANK YOU!

*BIOGRAPHY
OF
INDIAN
MATHEMATICIAN*

KATYAYANA

BY – KAVITA SAHU

रूपरेखा

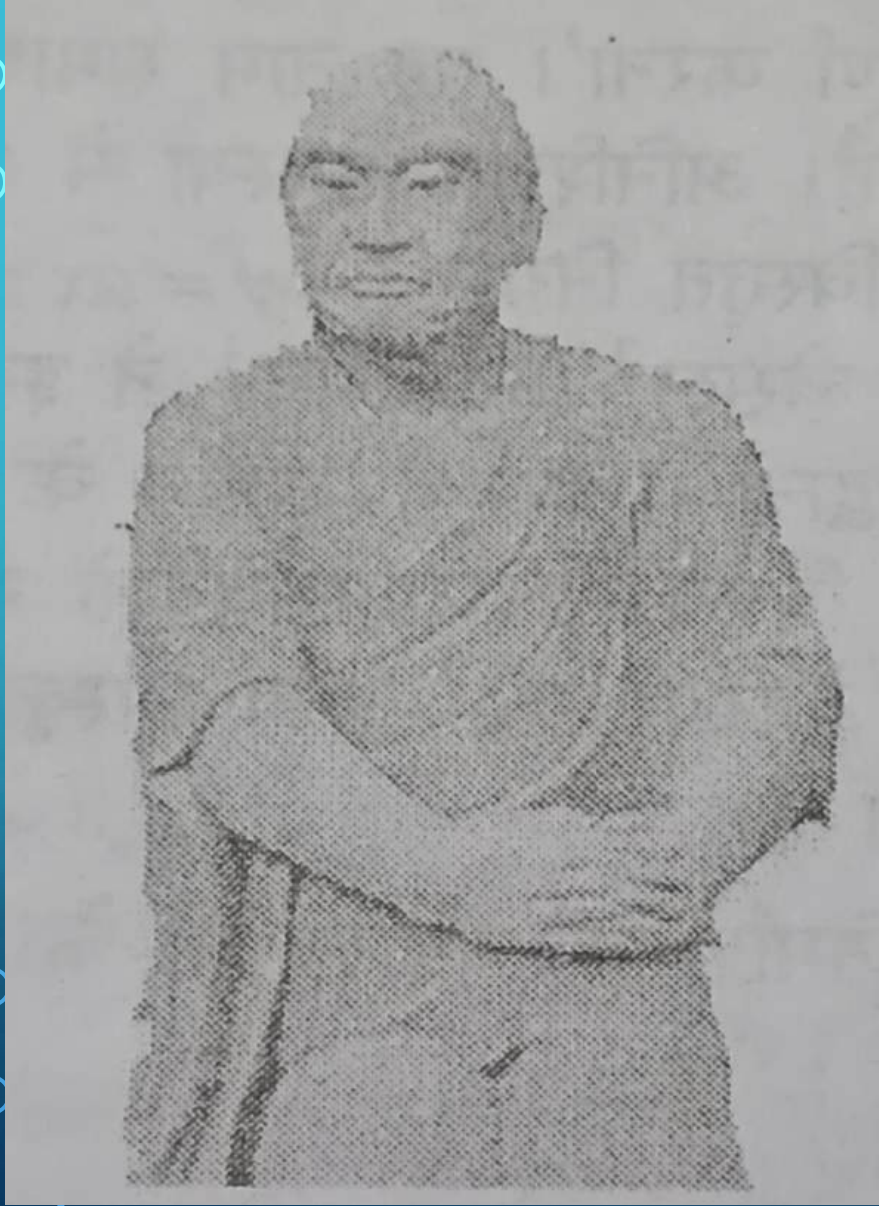
- परिचय
- योगदान
- कात्यायन शुल्ब सूत्र
- निष्कर्ष

परिचय

महर्षि कात्यायन प्राचीन भारत के एक विद्वान थे । इन्हें वररुचि या वररूचि कात्यायन के नाम से भी जाना जाता है। लगभग तीसरी शताब्दी ईसा पूर्व के थे ।

इन्हें वैदिक काल का अंतिम गणितज्ञ भी माना जाता है।





ये एक संस्कृत व्याकरणविद्
वैदिक पुरोहित और नौ शुल्ब
सूत्रों में से एक के रचियता थे।
जिनका मुख्य उद्देश्य
धार्मिक अनुष्ठानों को नियम
प्रदान करना तथा पूर्ववर्तियों
द्वारा दिये गए नियमों में
सुधार व विस्तार करना था।

योगदान

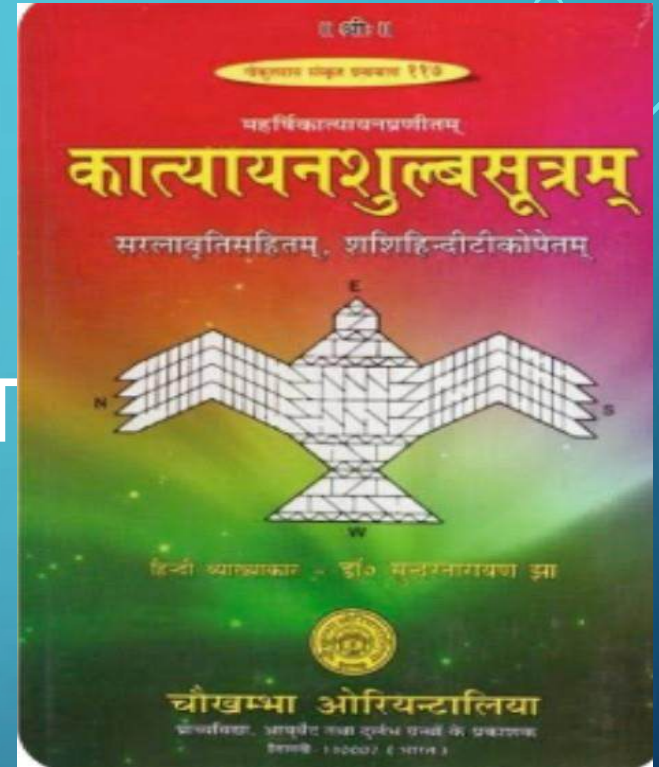
1. शुल्ब सूत्रों का विकास
2. ज्यामितिय योगदान
3. अंकगणित और गणना
4. बीज गणितिय विधियां

• शुल्ब सूत्रों का विकास

महर्षि कात्यायन के कारण ही शुल्ब सूत्रों का विकास संभव हुआ ।

कात्यायन का अपना एक शुल्ब सूत्र है ।
कात्यायन शुल्ब सूत्र के नाम से ।

इसमें प्रारंभिक गणितीय विधियों एवं एल्गोरिदम का वर्णन है।



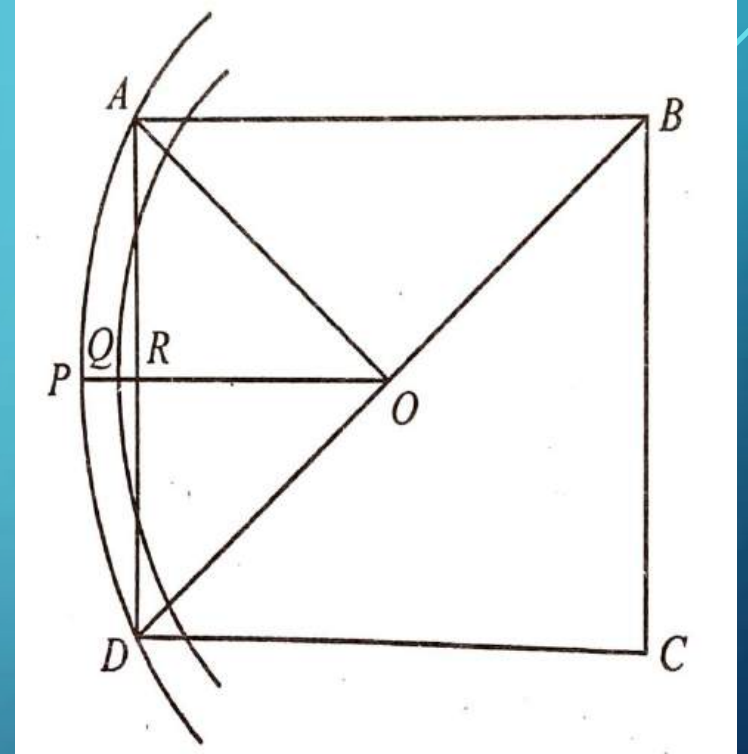
• ज्यामितीय योगदान

वृत्त को वर्ग में बदलना :-

माना ABCD एक वर्ग है जिसकी त्रिज्या OA है APD खींचा गया है। ADR पर समद्विभाजित है।

OR को बिन्दु P तक बढ़ाने पर RP की तीसरी भुजा में एक वृत्त बनाएं।

जो उपयुक्त नियमानुसार क्षेत्रफल में एक वर्ग के बराबर होगा।



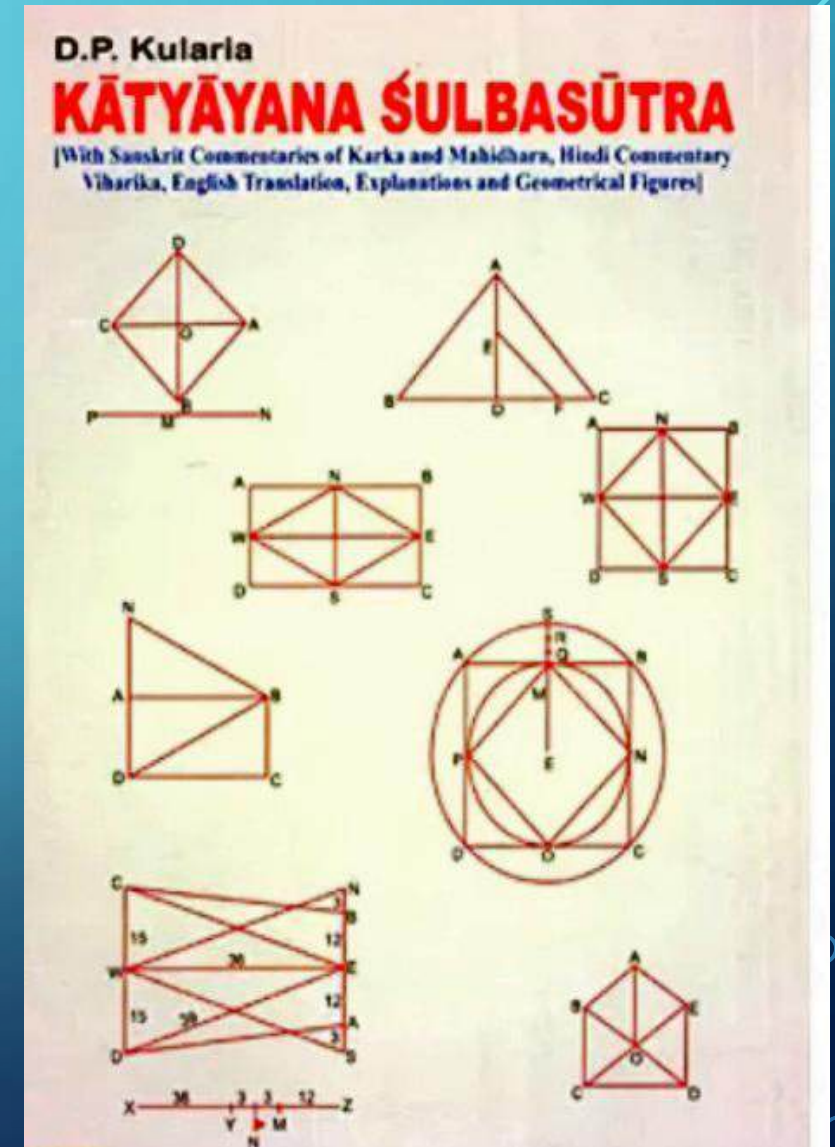
अंकगणित और गणना

इन्होंने अंक गणित के क्षेत्र में कई महत्वपूर्ण नियम व सूत्र तथा कई गणना के तरीके बताए जिससे गणना व अंक गणित का अध्ययन में सरलता हुई ।

बीज गणितीय योगदान

इनके शुल्ब सूत्रों में अज्ञात संख्याओं को हल करने के लिए बीज गणितीय सूत्र व समस्या समाधान के तरीकों का उल्लेख है।

- यह ग्रंथ वेदी निर्माण के लिए आवश्यक ज्यामितिय सिद्धांतों को विस्तार से बताता है।
- इसमें विभिन्न आकृतियों के निर्माण व उनके क्षेत्रफल के गणना से संबंधित नियम शामिल हैं।



निष्कर्ष

कात्यायन ने गणित के क्षेत्र में विशेषकर बीजगणित व ज्यामिति में इनका विशेष योगदान दिया। जो आज भी भारतीय गणित के लिए पासंगिक है।

इनके शुल्ब सूत्रों तथा नियमों के उपयोग से गणित की गणना व बीज गणित में परिशुद्धता बढ़ी।

ये वैदिक काल के अंतिम गणितज्ञ थे ।

अतः ये कई गणितज्ञों के लिए मार्ग दर्शक भी सिद्ध हुए ।

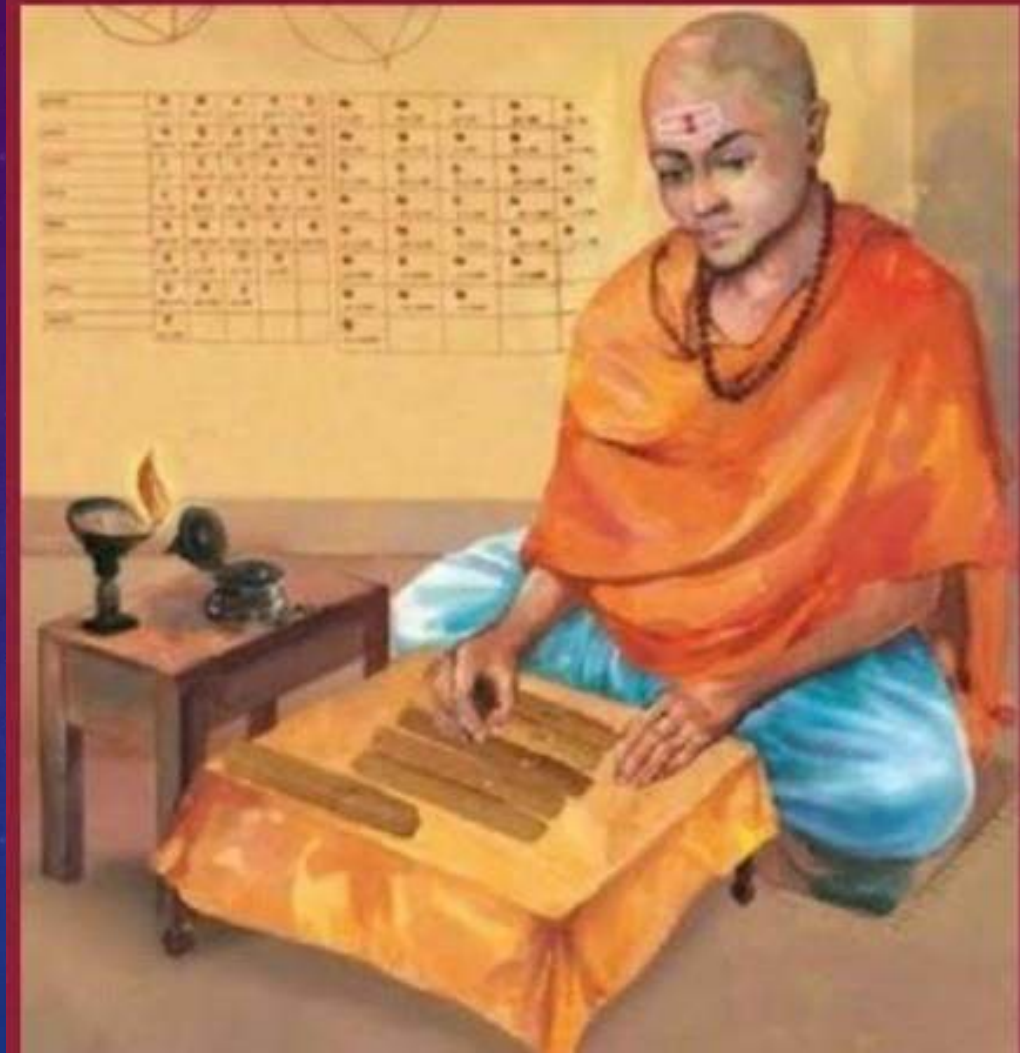
The background is a blue gradient. In the corners, there are white line-art illustrations of circuit boards or neural networks, with lines and small circles representing nodes.

THANK YOU

The background is a dark blue gradient with a subtle pattern of white dots. Overlaid on this are several white geometric elements: concentric circles of varying sizes, some with dashed outlines, and a large circular scale with degree markings from 140 to 260. Arrows indicate a clockwise direction of rotation for these elements.

WELCOME TO MY PRESENTATION

भारत के महान गणितज्ञ ब्रह्मगुप्त



परिचय:

ब्रह्मगुप्त का जन्म 598 ई. राजस्थान के भीनमाल में हुआ था वे प्राचीन खगोल शास्त्रियों में सबसे कुशल थे। उन्होंने उज्जैन की खगोलीय वेधशाला का निर्देश भी रहे और अपनी कृतियों ब्रह्मस्फुट सिद्धांत और खंडखधक के लिए जाने जाते हैं।

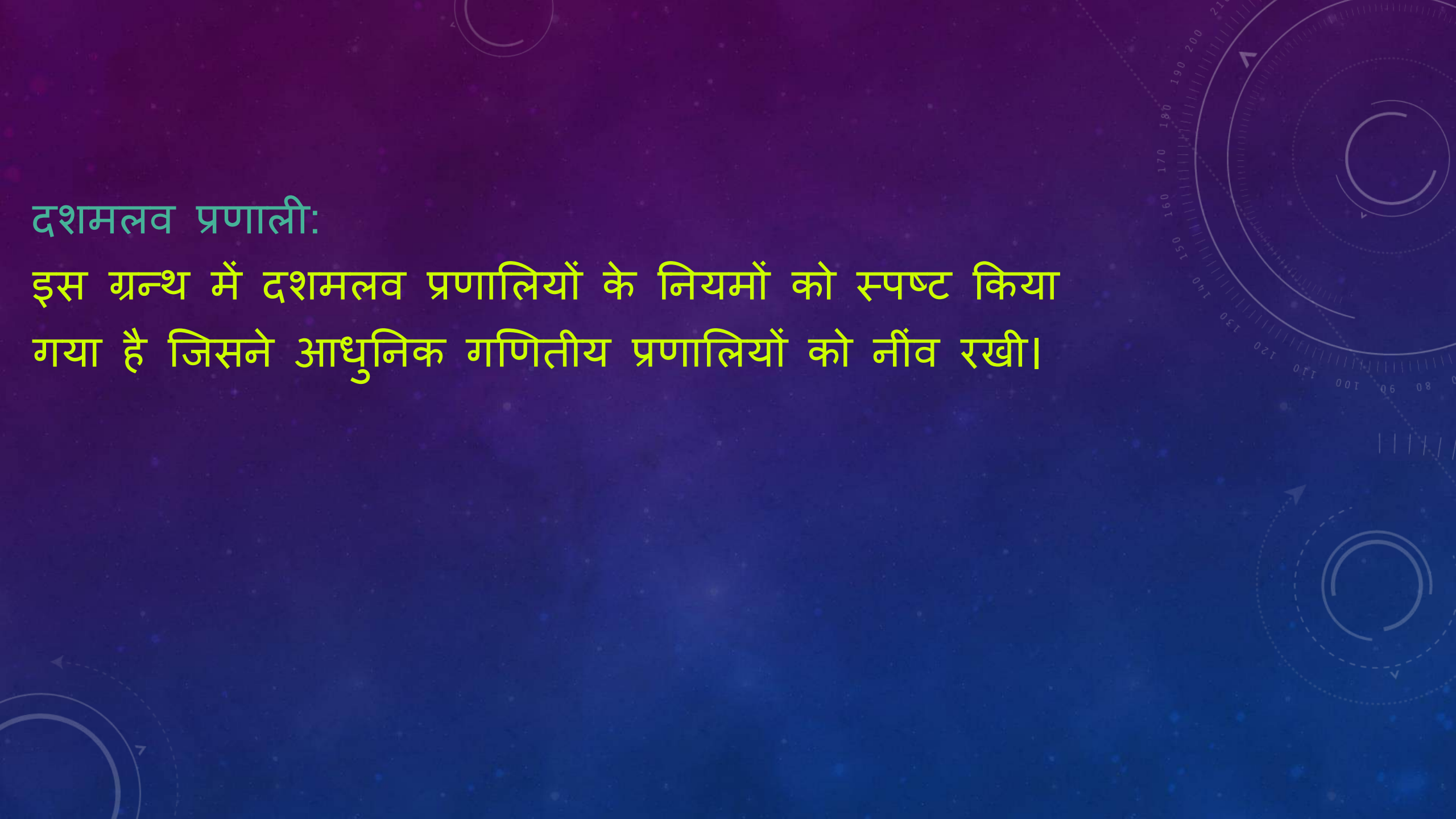
ग्रन्थ की मुख्य बातें:

- शून्य की अवधारणा:

ब्रह्मगुप्त ने शून्य (०) को एक संख्या के रूप में परिभाषित किया और उससे संबंधित गणितीय नियमों को स्थापित किया जैसे कि किसी संख्या को शून्य से गुणा करने पर परिणाम शून्य होता है।

दशमलव प्रणाली:

इस ग्रन्थ में दशमलव प्रणालियों के नियमों को स्पष्ट किया गया है जिसने आधुनिक गणितीय प्रणालियों को नींव रखी।

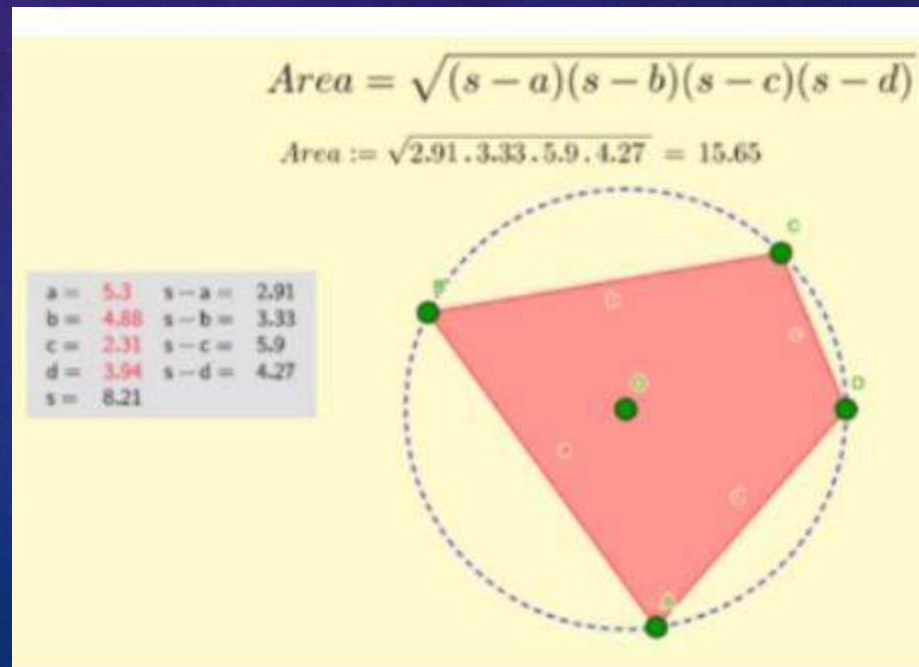


- संख्याओं के नियम:

ब्रह्मस्फुट सिद्धांत में ऋणात्मक संख्याओं और धनात्मक व ऋणात्मक संख्याओं के योग से संबंधित नियम दिए गए हैं।

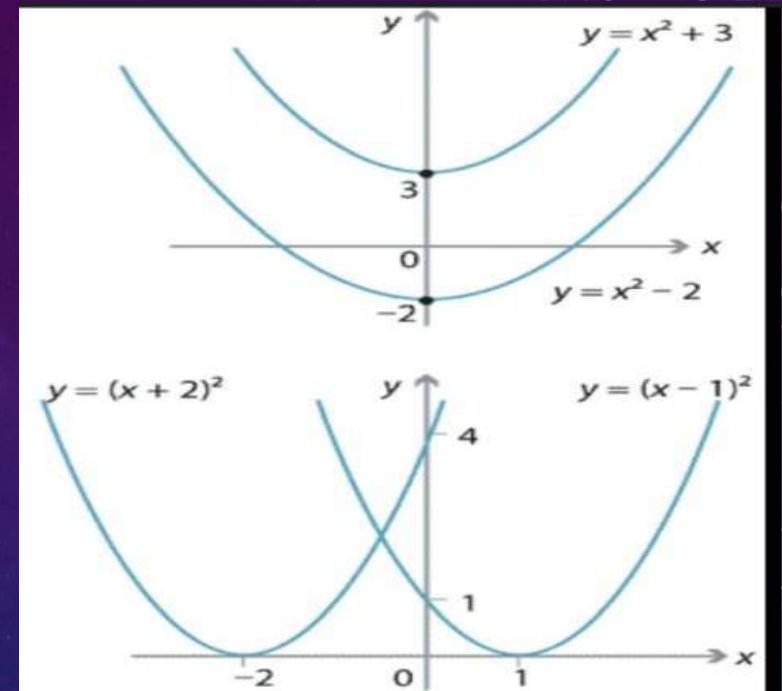
- ज्यामिति:

ब्रह्मगुप्त ने चक्रीय चतुर्भुज के क्षेत्रफल के लिए एक महत्वपूर्ण सूत्र दिया, जिसे ब्रह्मगुप्त सूत्र कहा जाता है, यह हेरोन के सूत्र का एक विशिष्ट रूप है।



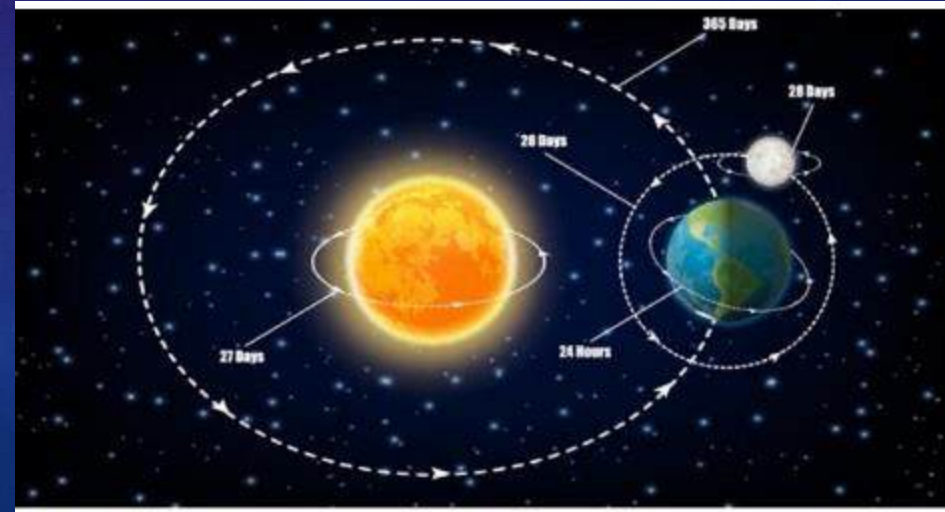
- द्विघात समकरण:

इस ग्रन्थ में द्विघात समीकरणों को हल करने के लिए द्विघात सूत्र की पहली स्पष्ट व्याख्या दी गई थी।



- खगोल विज्ञान:

इस ग्रन्थ में खगोलीय उपकरणों की विस्तृत चर्चा भी की गई है, जिसमें ग्नोमन, और एस्ट्रोलेब शामिल है यह मध्ययुगीन भारतीय खगोल विज्ञान में बहुत प्रभावशाली था।





THANYOU





BIOGRAPHY OF INDIAN MATHEMATICS

MAHAVIRACHARYA

BY

LIPI VISHAL

Mahavira Acharya – Short Biography (Mathematics)

Mahavira Acharya – Short Biography (Mathematics)

Name: Mahavira Acharya (also known as Mahaviracharya)

Born: Around 850 CE

Place: Karnataka, India

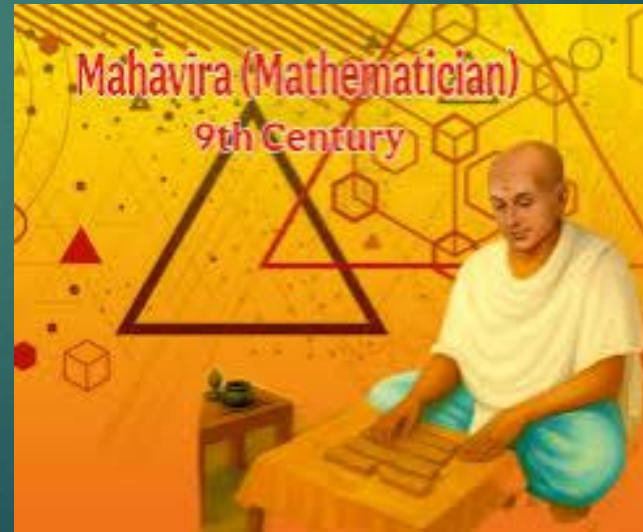
Religion: Jainism

Field: Mathematics

Famous Work: *Ganita Sara Samgraha*

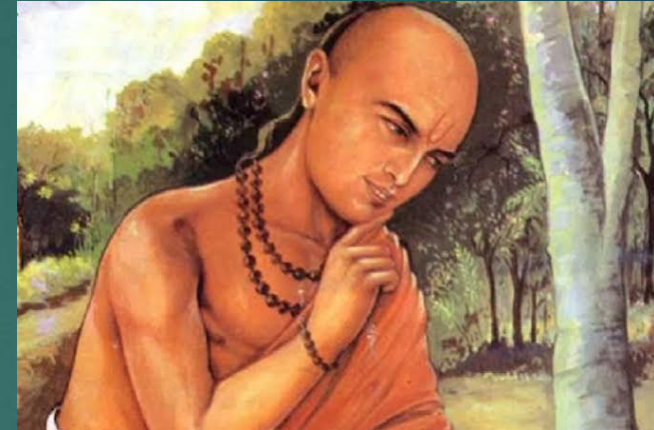
Who Was He?

Mahavira Acharya was a 9th-century Indian Jain mathematician known for his important contributions to algebra, arithmetic, and geometry. He wrote the famous book *Ganita Sara Samgraha*, which means “Compendium of the Essence of Mathematics.”



Major Contributions

- *Ganita Sara Samgraha: A mathematical text in 9 chapters, covering:*
 - *Arithmetic*
 - *Fractions*
 - *Algebra*
 - *Geometry*
 - *Permutations & combinations*
 - *Time calculations*
 - *Solved quadratic equations and explained negative numbers.*
 - *Gave methods to calculate area and volume of different shapes.*
 - *Discussed practical math problems used in daily life.*



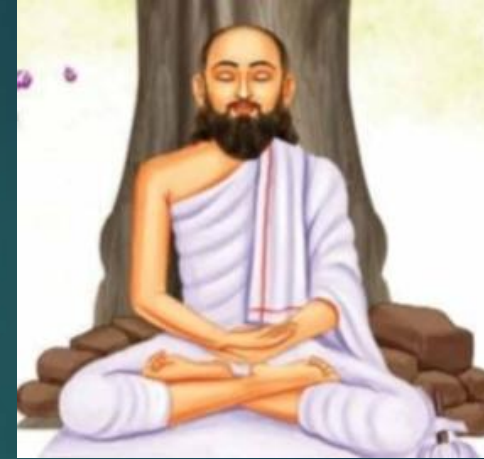
Legacy

- ▶ He treated mathematics as a **pure science**, separate from astronomy.
- ▶ His work influenced later Indian mathematicians.
- ▶ Remembered as one of the greatest Jain scholars in the field of mathematics.

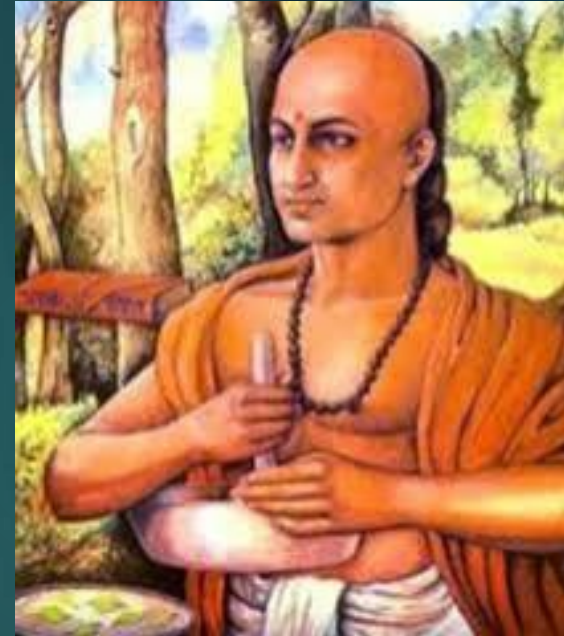


Unique Features of His Work

- ▶ **Mathematical Contributions**
- ▶ **Zero and Negative Numbers:** Used and acknowledged **zero** explicitly and worked with **negative numbers** in operations.
- ▶ **Fractions and Decimals:** Detailed rules for arithmetic operations involving **fractions** and **decimals**.
- ▶ **Indeterminate Equations:** Extended work on **Bhāskara I's** methods and influenced later work by **Bhāskara II**.
- ▶ **Combinatorics:** Explained permutations and combinations, especially in context of poetic meters and prosody.
- ▶ **Advanced Geometry:** Calculated areas and volumes of complex figures; his formulas were accurate and widely used.
- ▶ **Mensuration Formulas:** Included rules for calculating areas of irregular shapes, including ellipses and trapeziums.



- ▶ **Unique Features of His Work**
- ▶ Emphasis on **clarity** and **practical examples**.
- ▶ Blended **mathematics with daily life** and **religious practices**.
- ▶ Influenced by earlier Indian mathematicians like **Aryabhata**, **Brahmagupta**, and **Bhāskara I**.
- ▶ Laid groundwork for future scholars like **Bhāskara II** (author of *Lilavati* and *Bijaganita*).



▶ **Legacy and Influence**

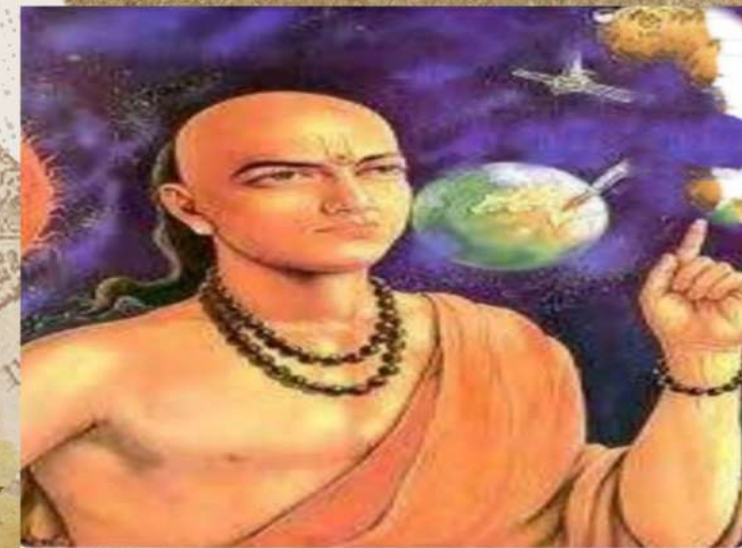
- ▶ His works were **preserved and studied** by Jain scholars for centuries.
- ▶ Important bridge between **classical Indian mathematics** and **medieval developments**.
- ▶ Recognized today for his **systematic approach** and **early use of symbolic reasoning**.

- 
- Zero and Negative Numbers:** Used and acknowledged **zero** explicitly and worked with **negative numbers** in operations.
 - Fractions and Decimals:** Detailed rules for arithmetic operations involving **fractions** and **decimals**.
 - Indeterminate Equations:** Extended work on **Bhāskara I's** methods and influenced later work by **Bhāskara II**.
 - Combinatorics:** Explained permutations and combinations, especially in context of poetic meters and prosody.
 - Advanced Geometry:** Calculated areas and volumes of complex figures; his formulas were accurate and widely used.
 - Mensuration Formulas:** Included rules for calculating areas of irregular shapes, including ellipses and trapeziums.



THANK YOU !

About a great Indian mathematician Bhaskaracharya



presented by - Lipika soni

परिचय -

भास्कराचार्य का जन्म 1114 ईस्वी में कर्नाटक के बिज्जाडविडा (वर्तमान बीजापुर) के पास हुआ था। उनके पिता महेश्वर भट गणित के विद्वान् थे, जिन्होंने भास्कराचार्य को गणित और ज्योतिष की शिक्षा दी।

भास्कर को भास्कर [या] भास्कराचार्य के नाम से भी जाना जाता है, इस बाद वाले नाम का अर्थ है "भास्कर शिक्षक"। भास्कर एक भारतीय गणितज्ञ और खगोलशास्त्री थे जिन्होंने संख्या प्रणाली पर ब्रह्मगुप्त के काम का विस्तार किया। उनका जन्म बीजाड़ा बिद्धा [वर्तमान में बीजापुर जिला कर्नाटक राज्य कहा जाता है] के पास ब्राह्मण परिवार में हुआ था, उनके पिता महेश्वर वह व्यक्ति थे जिन्होंने उन्हें खगोल विज्ञान के बारे में सिखाया था क्योंकि वह उज्जैन में प्राचीन भारत के अग्रणी गणितीय केंद्र में थे।

भास्कराचार्य की उपलब्धियाँ

हिन्दू अरबी दशमलव प्रणाली के लिए वृत्त का उपयोग करने वाले संभवतः वे पहले व्यक्ति थे।

उन्हें आर्यभट्ट का अनुयायी और आर्यभट्ट के खगोलीय विद्यालय के सबसे प्रसिद्ध विद्वानों में से एक माना जाता है।

भास्कर ने आर्यभटीय भाष्य लिखा, जो आर्यभट्ट पर एक टिप्पणी है।

भास्कर ने आर्यभटीय के केवल 33 श्लोकों पर टिप्पणी की है, जो गणित, खगोल विज्ञान और प्रथम घात के मध्यवर्ती समीकरण और त्रिकोणमितीय सूत्र की समस्याओं पर आधारित है।

उन्होंने उन्हें "गणकचक्र चूड़ामणि" कहा है जिसका अर्थ है "खगोलीय घटनाओं के सभी गणना करने वालों में एक रत्न"। भास्कराचार्य ने सर आइजैक न्यूटन से वर्षों पहले गुरुत्वाकर्षण की खोज की थी!

उन्होंने 1150 ईस्वी में सिद्धांत शिरोमणि लिखा जब वह 36 वर्ष के थे।

इसमें 1450 श्लोक हैं।

यह चार भागों में विभाजित है लीलावती

बीजगणित

गणितध्याय

गोलाध्याय

वास्तव में प्रत्येक भाग को एक अलग पुस्तक माना जा सकता है।

प्रत्येक भाग में श्लोकों की संख्या इस प्रकार है: लीलावती में 278 श्लोक, बीजगणित में 213 श्लोक, गणितध्याय में 451 श्लोक, गोलाध्याय में 501 श्लोक।।

भास्कराचार्य की उपलब्धियाँ

सिद्धान्त शिरोमणि की महत्वपूर्ण विशेषताओं में से एक यह है कि इसमें अंकगणित से लेकर खगोल विज्ञान तक की गणना की सरल विधियाँ शामिल हैं।

प्राचीन भारतीय खगोल विज्ञान का आवश्यक ज्ञान केवल इस पुस्तक को पढ़कर प्राप्त किया जा सकता है।

भास्कराचार्य के बाद भारत में कोई भी गणित और खगोल विज्ञान पर इतनी स्पष्ट भाषा में उत्कृष्ट पुस्तकें नहीं लिख सका।

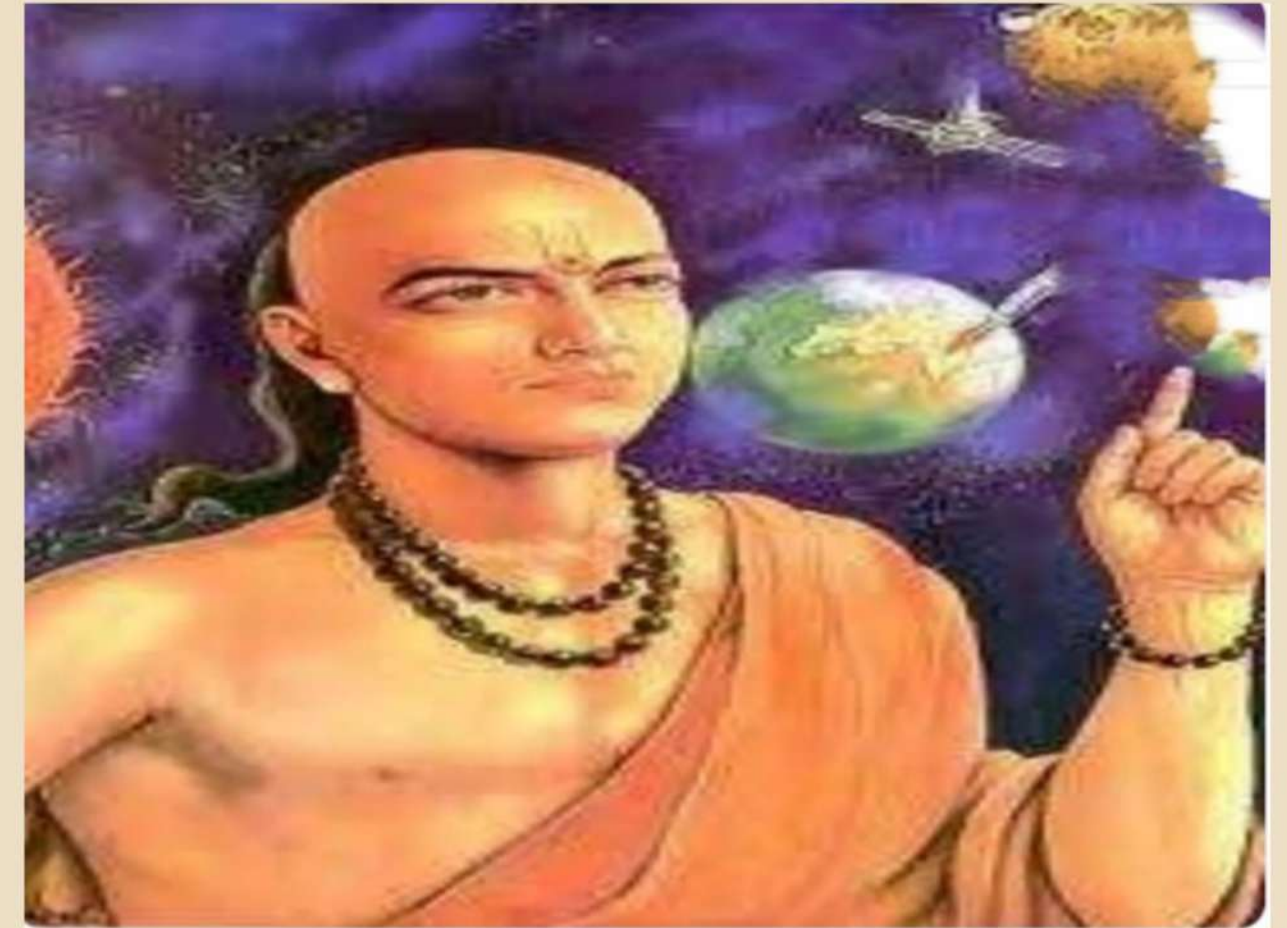
लीलावती इस बात का उत्कृष्ट उदाहरण है कि गणित जैसे कठिन विषय को काव्यात्मक भाषा में कैसे लिखा जा सकता है।

लीलावती का दुनिया भर में कई भाषाओं में अनुवाद किया गया जब ब्रिटिश साम्राज्य भारत में सर्वोपरि हो गया, तो 1857 में बंबई, कलकत्ता और मद्रास में 3 विश्वविद्यालय स्थापित किए गए।

तब से लगभग 700 वर्षों तक, भारत में गणित भास्कराचार्य की लीलावती, बीजगणित और अन्य पाठ्यपुस्तकों से पढ़ाया जाता रहा है, जिसने एक लंबा जीवनकाल जिया है। था।

भास्कराचार्य की उपलब्धियां

- अंग्रेजी में कार्डिनल संख्याएं केवल 1000 के गुणकों में होती हैं, उनके पास हजारों, मिलियन, ट्रिलियन, क्वाड्रिलियन, आदि जैसे शब्द होते हैं... इनमें से अधिकांश हाल ही में जोड़े गए हैं।
- भास्कर के पद इस प्रकार हैं:
- एक
- दश
- शत
- सहस्र
- अयुत
- लक्ष
- प्रयुत [1000000 = मिलियन]
- कोटि [10⁷]



भास्कराचार्य की योगदान

भास्कराचार्य का गणित और खगोल विज्ञान में महत्वपूर्ण योगदान था, जिसमें कलन, बीजगणित, और खगोलशास्त्र के क्षेत्र में उनकी कृतियाँ शामिल हैं, विशेष रूप से उनकी महत्वपूर्ण पुस्तक सिद्धान्त शिरोमणि। उन्होंने पाइथागोरस प्रमेय को सिद्ध किया, अनिश्चित समीकरणों को हल करने की विधियाँ प्रदान कीं, और शून्य, अभाज्य संख्याओं, और गुरुत्वाकर्षण जैसी अवधारणाओं पर भी काम किया। उनके कार्यों ने आधुनिक गणित को भी प्रेरित किया।

गणित में योगदान -

बीजगणित -

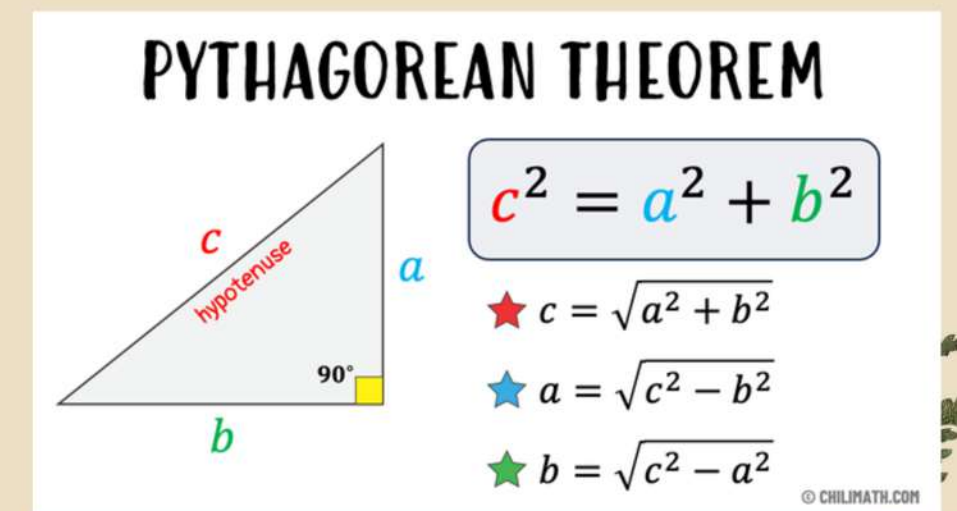
उन्होंने बीजगणित के क्षेत्र में महत्वपूर्ण कार्य किया, जिसमें द्विघात, घन और चतुर्थक समीकरणों को हल करने के तरीके शामिल थे।

कलन -

उन्होंने कलन की प्रारंभिक अवधारणाओं को विकसित किया, जैसे कि किसी फलन के तात्कालिक परिवर्तन को "तात्कालिक गति" के रूप में परिभाषित करना, जो आधुनिक अवकल गणित से संबंधित है।

पाइथागोरस प्रमेय-

उन्होंने दो पंक्तियों में पाइथागोरस प्रमेय को सिद्ध किया था।



खगोल विज्ञान में योगदान-

ग्रहों की गति-

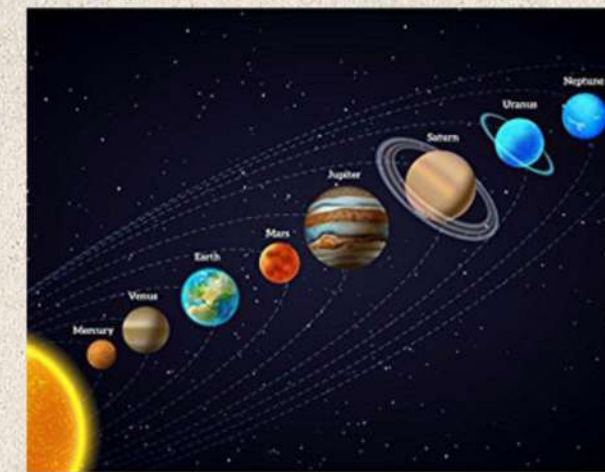
उन्होंने ग्रहों की गति का एक गणितीय मॉडल विकसित किया और उनकी गति की व्याख्या करने के लिए अधिचक्रों (epicycles) का उपयोग करने वाले पहले भारतीय खगोलशास्त्री थे।

ग्रहण-

चंद्र और सूर्य ग्रहण की भविष्यवाणी करने के लिए एक विधि विकसित की, जिसमें सूर्य, चंद्रमा और पृथ्वी की स्थिति की गणना शामिल थी।

गुरुत्वाकर्षण-

उन्होंने अपने ग्रंथ गोलाध्याय में "माध्यकर्षणतत्व" के रूप में गुरुत्वाकर्षण के नियमों की व्याख्या की।



निष्कर्ष-

उन्होंने 36 साल की अवधि में कितना ज्ञान प्राप्त किया, यह देखते हुए, किसी भी आधुनिक छात्र के लिए अपने पूरे जीवन में यह उपलब्धि हासिल करना असंभव लगता है।

Thank
You



BIOGRAPHY OF INDIAN MATHEMATICIAN

AAPSTAMBHA

By - shweta sahu

रूपरेखा :-

- परिचय
- आपस्तम्ब का योगदान
- अन्य गणितीय योगदान
- आपस्तम्ब धर्मसूत्र
- निष्कर्ष

आपस्तम्ब (APSTAMBHA)



परिचय

आपस्तम्ब भारत के प्राचीन गणितज्ञ और शल्ब सूत्र के रचियता हैं।
जिन्होंने वैदिक यज्ञों के निर्माण के लिए गणितीय नियमों की व्याख्या की।
इनका जन्म 600 ईसा पूर्व को हुआ था।
ये कृष्ण यजुर्वेद काल के थे।
इनकी मृत्यु भी 600 ईसा पूर्व को माना जाता है।

आपस्तम्ब का योगदान :-

१. शुल्ब सूत्र की रचना -

आपस्तम्ब शुल्ब सूत्र के लेखक है , जा एक महत्वपूर्ण ग्रंथ है

२. ज्यामिति का विकास -

शुल्ब सूत्र में पाइथागोरस प्रमेय के अग्रदूतों के साथ – साथ यक्लिड से पहले ही ज्यामिती के कई महत्वपूर्ण परिणाम व प्रमेय मिलते हैं । जो ज्यामिति के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका रखता है ।

३. दो के वर्गमूल का मान –

आपस्तम्ब ने $\sqrt{2}$ का सन्निकट मान दिया था जिसका गणित में बहुत उपयोगी है ।

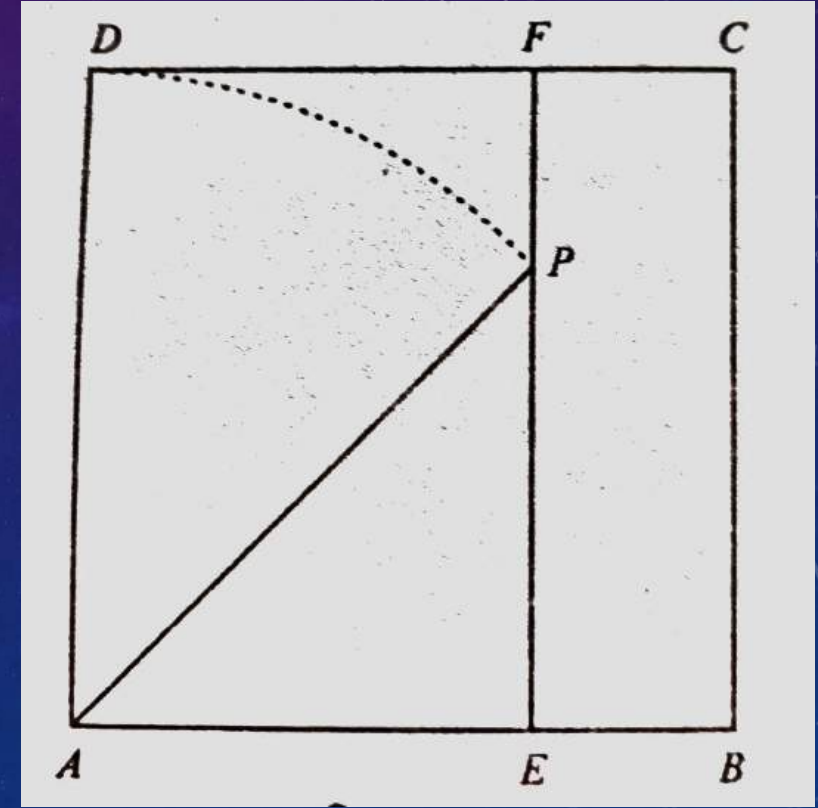
४. सूत्रकार और शिल्पकार –

आपस्तम्ब ने कई सूत्रों का निर्माण किया है साथ ही ये एक अत्यन्त कुशल शिल्पकार भी थे । जो उच्च गुणवत्ता वाली यज्ञ वेदियों का निर्माण करते थे ।

अन्य गणितीय योगदान

1. दो वर्गों के अंतर के बराबर एक वर्ग खींचना :-

ABCD एक बड़ा वर्ग लेते हैं तथा एक छोटा वर्ग लेते हैं जिसकी भुजा AE है। बिन्दु A को स्थिर रखते हुए AD को तब तक खींचा जाता जबतक DP, EF को न छू ले। त्रिभुज AEP पर विचार करें।



पाइथागोरस प्रमेय के उपयोग से हम पाते हैं कि -

$$EP^2 = AP^2 - AE^2$$

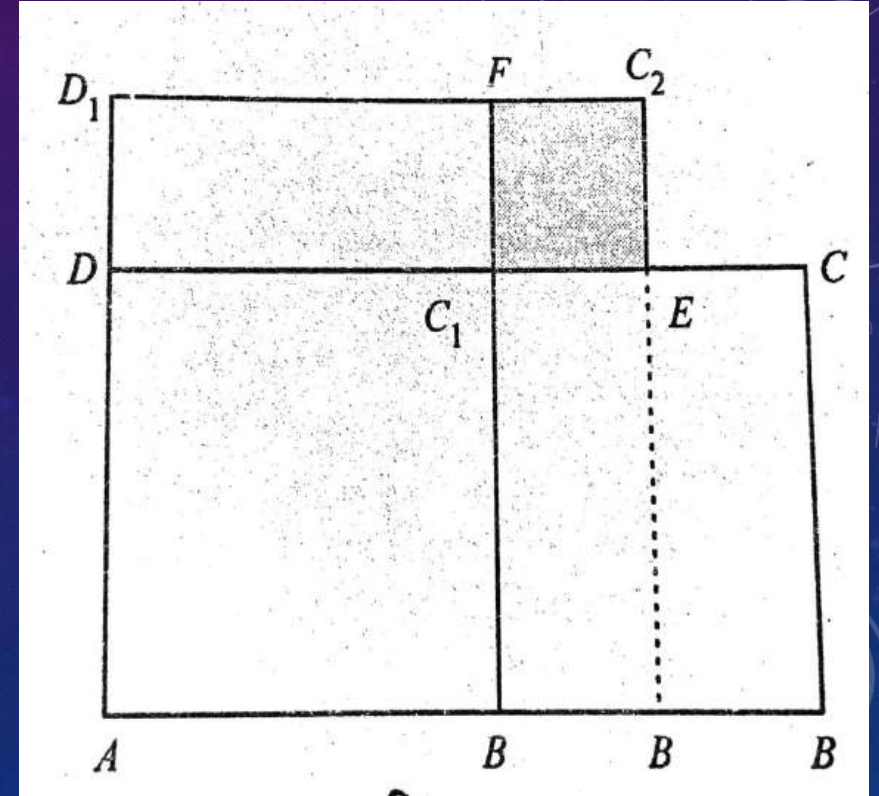
चूँकि AP बड़े वर्ग की भुजा AD के बराबर हैं । इसलिए हम लिख सकते हैं

$$ED^2 = AD^2 - AE^2$$

अतः EP भुजा वाला वर्ग ही अभिष्ट उत्तर है।

2. आयत को वर्ग में बदलने के लिए :-

- एक आयत लेते हैं।
- इसे एक वर्ग में बदलने के लिए आयत के विकर्ण से एक भाग काट लेते हैं।
- शेष भाग को दोनों ओर से विभाजित कर आवश्यकतानुसार, एक अतिरिक्त खण्ड जोड़कर इसे पूरा कर लेते हैं।



- इसकी व व्याख्या आपस्तम्ब के शुल्ब सूत्र 2.7 में मिलती है।

3 . बराबर वर्गों को जोड़ना :-

ABCD एक वर्ग है । जिसकी भुजा a तथा क्षेत्रफल a^2 है ।

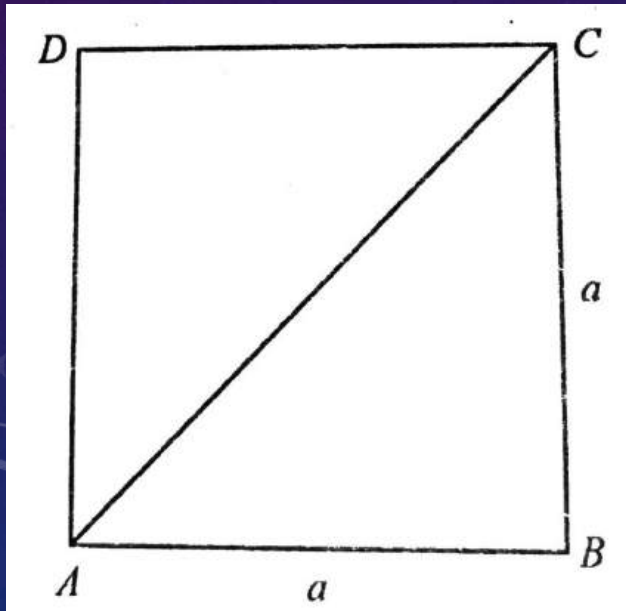
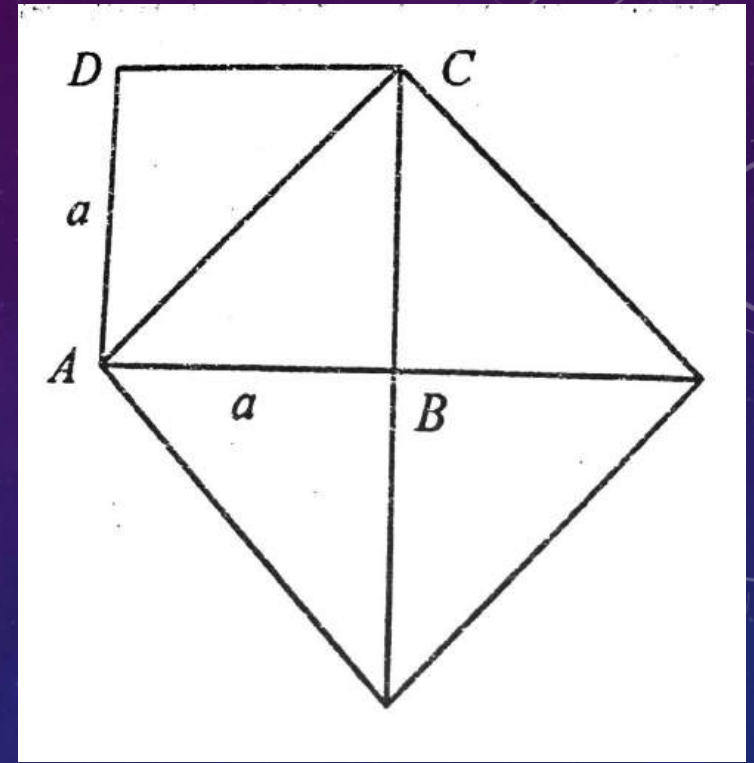
विकर्ण AC है जिस पर वर्ग क्षेत्रफल $2a^2$ है ।

यानि $AC = \sqrt{2}a$ है ।

चित्र भी यह प्रमाण दर्शाता है।

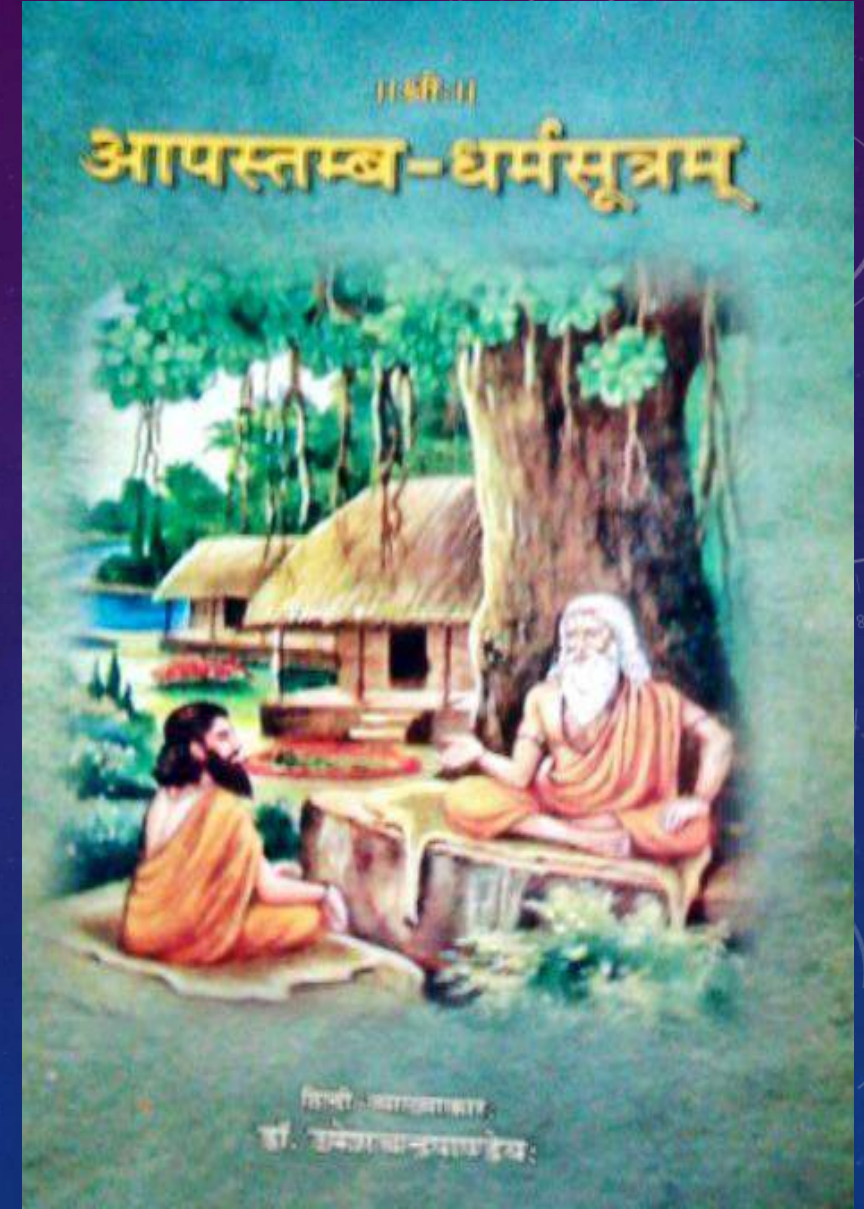
अतः वर्ग का विकिरण दोहरा – निर्माता है ।

◦ आपस्तम्ब शुल्ब सूत्र (1.5) में यह नियम



• आपस्तम्ब धर्मसूत्र

आपस्तम्ब धर्मसूत्र हिन्दू धर्म का एक प्राचीन ग्रंथों में से एक है। यह यजुर्वेद से संबंधित है। इसे आपस्तम्ब कल्प सूत्र का हिस्सा माना जाता है। इसमें ब्राम्हणों के लिए कानून, यज्ञ, अनुष्ठान और दैनिक जीवन से जुड़े नियमों का वर्णन है। यह प्राचीन भारत की परम्पराओं और जीवन शैली का एक प्रमाणिक स्रोत माना जाता है।



निष्कर्ष

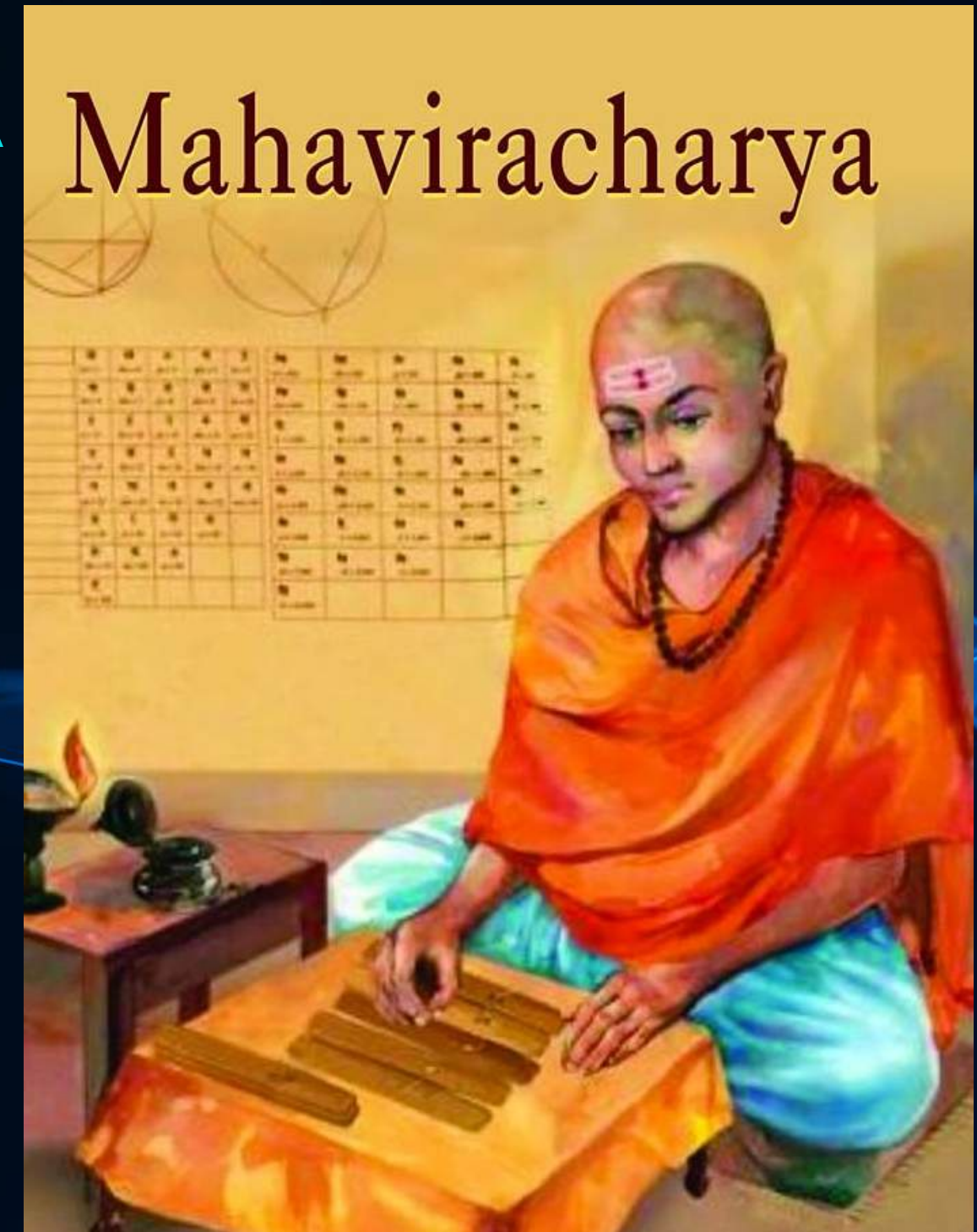
- आपस्तम्ब गणित के क्षेत्र में एक बड़ी हस्ती थे । जिन्होंने अपने व्यावहारिक कार्यों व धार्मिक अनुष्ठानों में ज्यामिति अनुप्रयोग पर ध्यान केन्द्रित किया ।
- आपस्तम्ब मानते थे कि केवल वेंदो की बातों को मानना ही नहीं बल्कि सिद्धांतों को प्रयोग कर परखा जाना चाहिए ।
- इसलिए उन्होंने गणित को केवल धार्मिक कार्यों से ही नहीं बल्कि प्रयोगिक और व्यावहारिक जीवन से भी जोड़ा ।
- इनकी विधियाँ आज भी गणितीय इतिहास की महत्वपूर्ण विधियाँ मानी जाती हैं।

The background is a gradient from dark purple on the left to dark blue on the right, filled with a pattern of small white stars. Overlaid on this are several faint, light-blue technical diagrams. In the top right, there is a large circular gauge with concentric circles and radial tick marks, resembling a protractor or a speedometer. In the bottom right, there is a diagram with concentric circles and arrows indicating a clockwise flow. In the bottom left, there is a partial diagram showing a curved arrow pointing upwards. In the top left, there is a small circular diagram with a central dot and a surrounding ring.

THANK YOU

MAHAVEERACHARYA:- MATHEMATICIAN OF ANCIENT INDIA

**MAHAVIRA WAS BORN AROUND 599 BCE
AND DIED AROUND 527 BCE**



PRESENTED BY - YOGESH CHARAN BARIHA

Biography of Mahaveeracharya

- *Mahaveeracharya was born in the 9th century in South India.*
- *It is clear from his book "Ganitasarasangraha" that he was a follower of Jainism.*
- *Mahaviracharya gave a systematic form to mathematics.*

Contribution of Mahaveeracharya in Mathematics

- *Mahaviracharya was a great scholar and mathematician in the history of Indian mathematics.*
- *Mahaveeracharya composed an important text called "Ganitasarasangraha" in the 9th century.*
- *This text is written in Sanskrit and describes arithmetic, algebra and geometry.*

Following are some of the major points of his contributions:

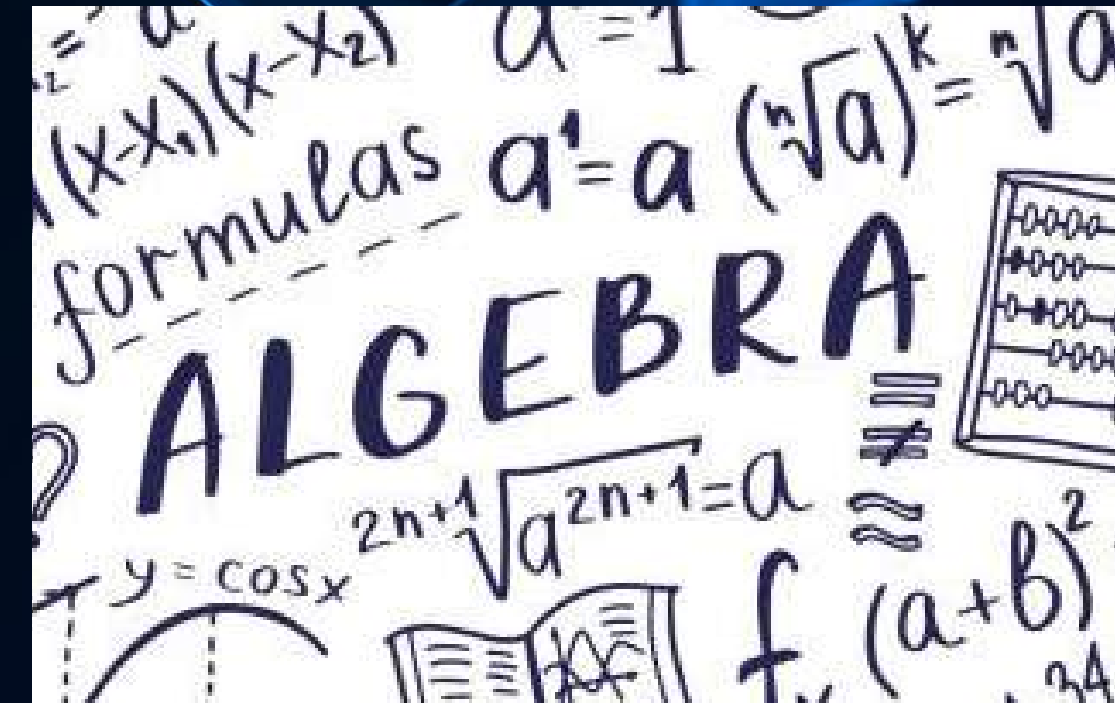
Contribution to Arithmetic:--

- *Mahaveeracharya explained the theory of numbers and simplified various mathematical operations.*
- *He popularized the use of fractions and decimals.*



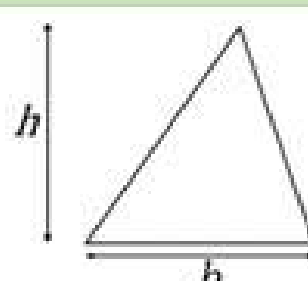
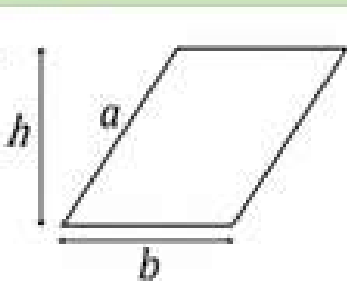
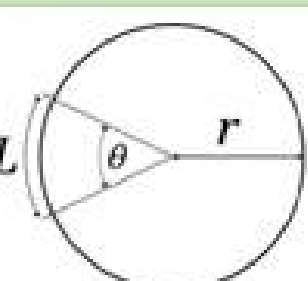
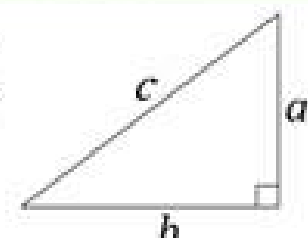
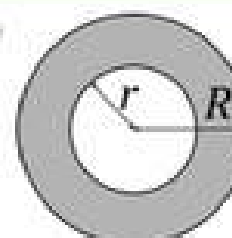
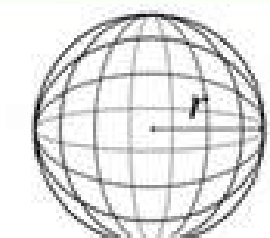
Contribution to Algebra:--

- *Mahaveeracharya explained the fundamentals of algebra and methods for solving equations.*
- *He discussed the solution of quadratic equations in detail.*



Contribution to geometry:--

- *Mahaveeracharya explained the fundamentals of geometry and discussed the properties of various shapes.*
- *He also discussed the properties of circles, triangles, and quadrilaterals*

TRIANGLE $P = a + b + c$ $A = \frac{1}{2}bh$ 	PARALLELOGRAM $P = 2a + 2b$ $A = bh$ 	CIRCULAR SECTOR $L = \pi r \frac{\theta}{180^\circ}$ $A = \pi r^2 \frac{\theta}{360^\circ}$ 
PYTHAGOREAN THEOREM $a^2 + b^2 = c^2$ $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ 	CIRCULAR RING $A = \pi(R^2 - r^2)$ 	SPHERE $S = 4\pi r^2$ $V = \frac{4\pi r^3}{3}$ 
TRAPEZOID	RECTANGULAR BOX	RIGHT CIRCULAR CONE

Explained the scales (measurement systems) for measuring objects and quantities.

- *Line*
- *Time*
- *Cereal*
- *Gold*
- *Silver*
- *Land*



Features of Mahaveeracharya's number system:--

- *Developed a systematic naming system for numbers, making large numbers easier to understand.*
- *Decimal System: They used the decimal system, which is the basis of modern mathematics today.*

conclusion: -

- *the first chapter of Mahaveeracharya's treatise "Ganitasarasangraha", the scales of measuring line, time, grain, gold, silver, and land have been explained in detail*
- *Mahaviracharya's measurement system gave a new direction to Indian mathematics and made it more systematic.*



**ଆହାରିକ
ଯୋଡ଼ା**

A
Presentation
On
BHASKARACHARYA

Guided By
Rajkishor sir

summitted
By Nikhil Tikuliya

• Points to know:-

- ✓ Introduction.
- ✓ Life of Bhaskaracharya.
- ✓ His contribution in Mathematics.
- ✓ Legacy of Bhaskaracharya.

➤ INTRODUCTION:-



- ❑ **Bhaskaracharya** , also known as **Bhaskara II** ("Bhaskara, the teacher") was an Indian mathematician, astronomer and inventor.
- ❑ It can be inferred that he was **born in 1114 AD** in **Vijjadavida , Ujjain**.
- ❑ Bhaskara lived in *Patnadevi* located near Patan in the vicinity of Sahyadri.
- ❑ **He died in 1185 AD.**

➤ Life of Bhaskaracharya :

- He was born in a *Hindu Deshastha Brahmin family* of scholars, mathematicians and astronomers, Bhaskaracharya was the leader of a cosmic observatory at Ujjain, the main mathematical centre of ancient India.
- His dad *Mahesvara* was as an astrologer, who trained him mathematics, which he later approved on to his son Loksamudra.
- He composed the *Siddhānta Shiromani* when he was 36 years old.
- He also wrote another work called the *Karaṇa-kutūhala* when he was 69 years old.



- ❑ Bhaskara is said to have been the head of an astronomical observatory at Ujjain, the leading mathematical centre of medieval India.
- ❑ Bhaskaracharya represents the peak of mathematical knowledge in the 12th century.

➤ Works of Bhaskaracharya:

- ❑ The six major works of Bhaskaracharya are:-
 - ☑ Lilavati- Mathematics
 - ☑ Bijaganita- Algebra
 - ☑ Siddhantasiromani- (i) Mathematical Astronomy
(ii) Sphere
 - ☑ Vasanabhasya
 - ☑ Karanakutuhala
 - ☑ Vivarana.

➤ Contribution in Mathematics:

- An evidence of the Pythagorean theorem by determining the same place in two different methods and then eliminating out conditions to get $a^2 + b^2 = c^2$.
- A cyclic Chakravala means for fixing indeterminate equations of the kind $ax^2 + bx + c = y$.
- The first common means for finding the alternatives of the issue $x^2 - ny^2 = 1$ (so-called "Pell's equation").
- Solutions of Diophantine equations of the second purchase, such as $61x^2 + 1 = y^2$.

➤ Arithmetic:

Bhaskara's arithmetic text Lilavati covers the topics of-

- ❑ Definitions.
- ❑ Properties of zero (including division,)
- ❑ Estimation of π .
- ❑ Inverse rule of three, and rules of 3, 5, 7, 9, and 11.
- ❑ Arithmetical terms, methods of multiplication, and squaring.



$$\pi = 3.14$$

Inverse Rule

➤ Algebra:

- ❑ Positive and negative numbers.
- ❑ Determining unknown quantities.
- ❑ Solutions of indeterminate equations of the second, third and fourth degree.
- ❑ Quadratic equations with more than one unknown.

➤ Astronomy:

His mathematical astronomy text **Siddhanta Shiromani** is written in two parts: the first part on **mathematical astronomy** and the second part on the **sphere**, that covers:

- ❑ Mean longitudes of the planets.
- ❑ Syzygies.
- ❑ Lunar eclipses.
- ❑ Solar eclipses.
- ❑ The paths of the Sun and Moon.



➤ Legacy of Bhaskaracharya:

- ❑ A number of institutes and colleges in India are named after him, including **Bhaskaracharya Pratishthana** in Pune, **Bhaskaracharya College of Applied Sciences** in Delhi.
- ❑ On 20 November 1981 the ISRO launched the **Bhaskara II satellite** honoring the mathematician and astronomer.
- ❑ Invis Multimedia released **Bhaskaracharya**, an Indian **documentary short** on the mathematician in 2015.

Thank You



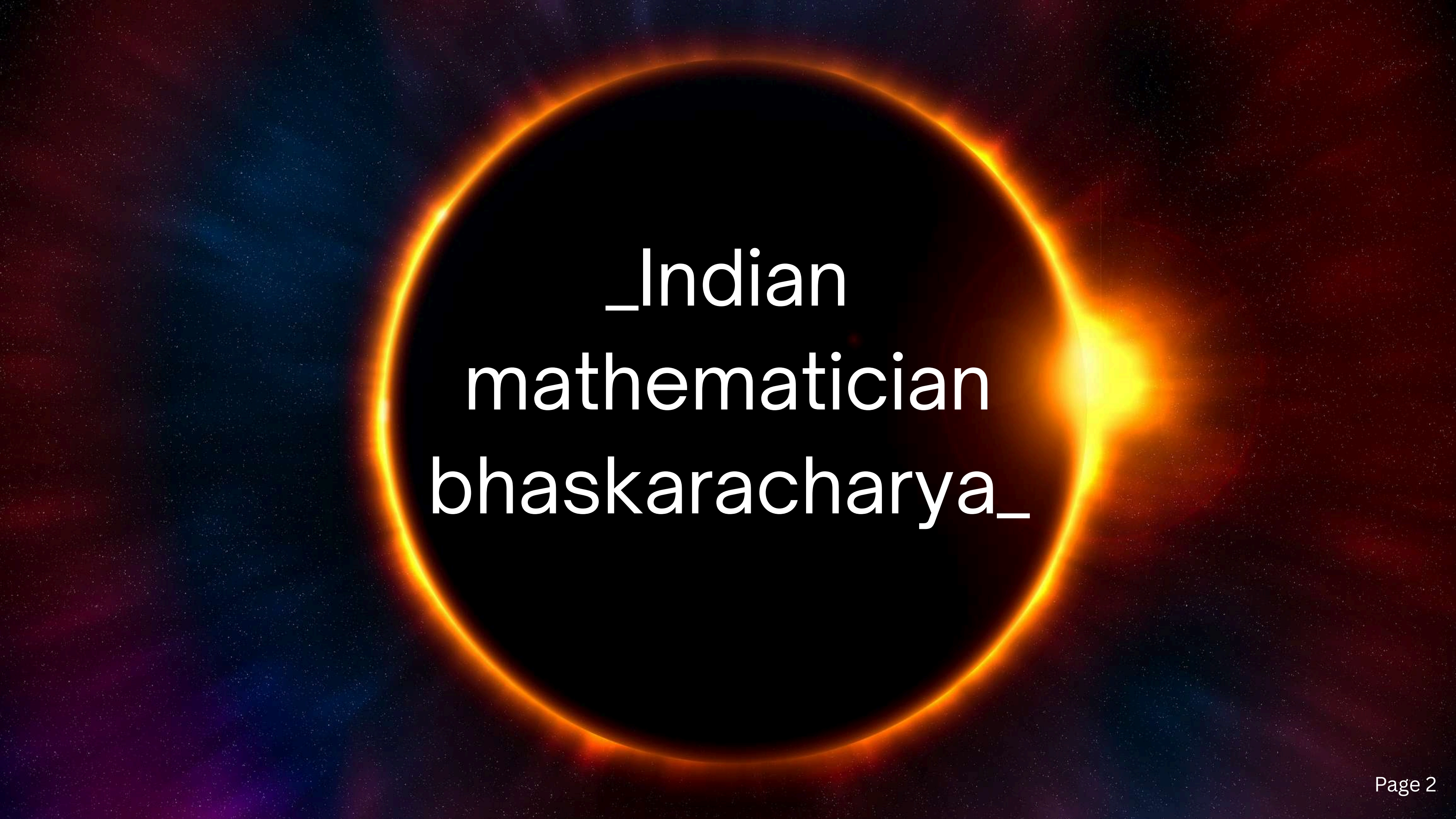
Late Raja Virendra Bahadur Govt.Collage saraipali

An assignment report on : *The great indian mathematician*

Guided by:
Rk.patel sir

professor of mathematics

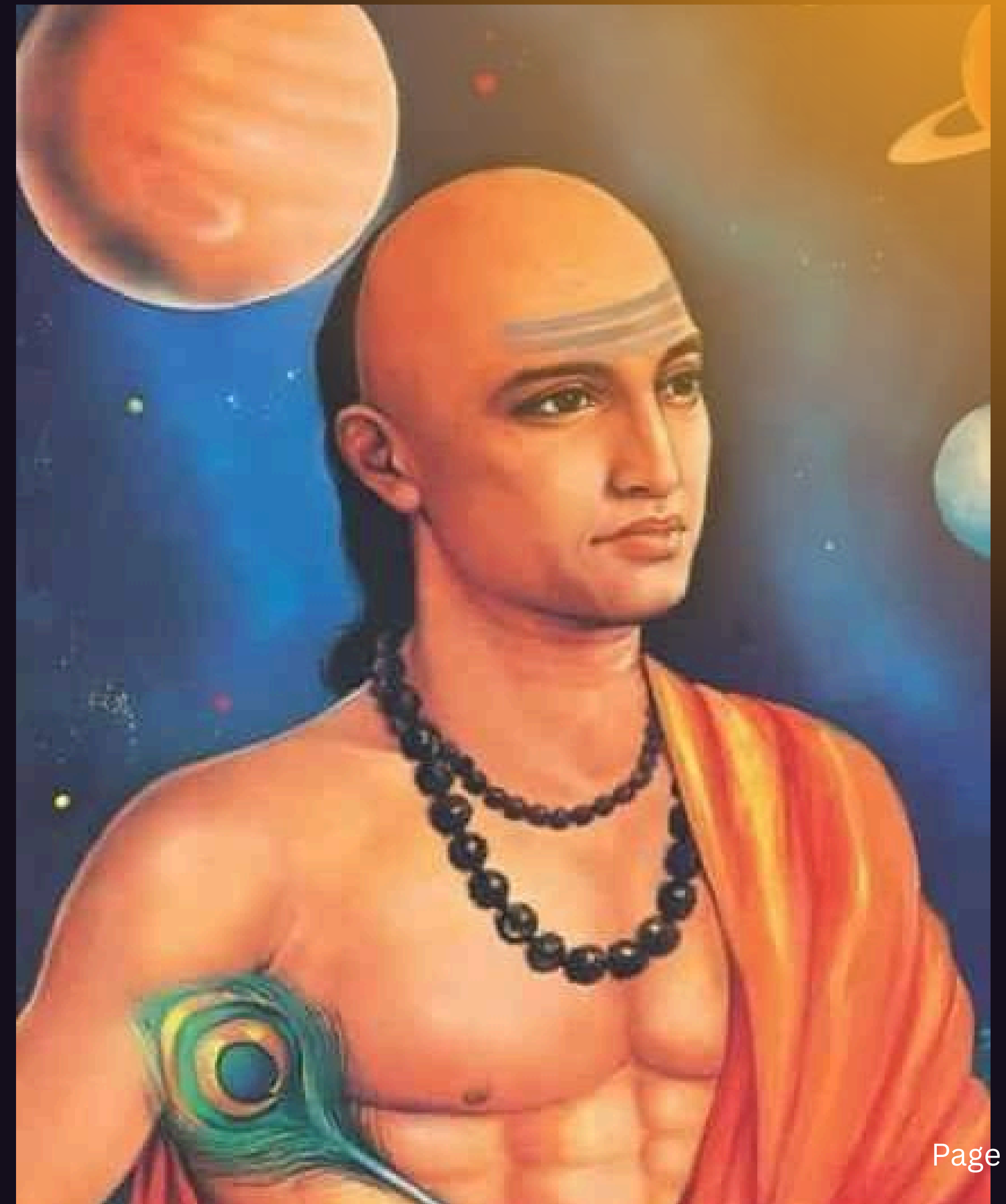
Submitted by:
Kumud manjhi
bsc 1sem.

A glowing orange ring, resembling a solar eclipse or a celestial ring, is centered on the page. The background is a deep space scene with a dark blue and purple gradient, filled with numerous small white stars. The ring itself is bright orange and yellow, with a slight flare on the right side.

_Indian
mathematician
bhaskaracharya_

Introduction

- *Bhaskaracharya (c.600-c.680) also known as Bhaskara-I, was a renowned 7th-century Indian mathematician and astronomer.
- *He is often referred to as Bhaskara-I to differentiate him from the 12th-century mathematician Bhaskara-II.
- *Bhaskara-I is considered to be one of the three pearls of Indian Astronomy and Mathematics along with Brahmagupta and Madhava Samgramagrama.



Early life

***Not much is known about his early life except what has been inferred from his writings.**

***There is a school of thought which believes that he was born in Bori, in Parbhani district of Maharashtra.**

***By and large, it is believed that Bhaskara was born in Saurashtra, Gujarat and later moved to Asmaka (present-day Telangana and Maharashtra).**





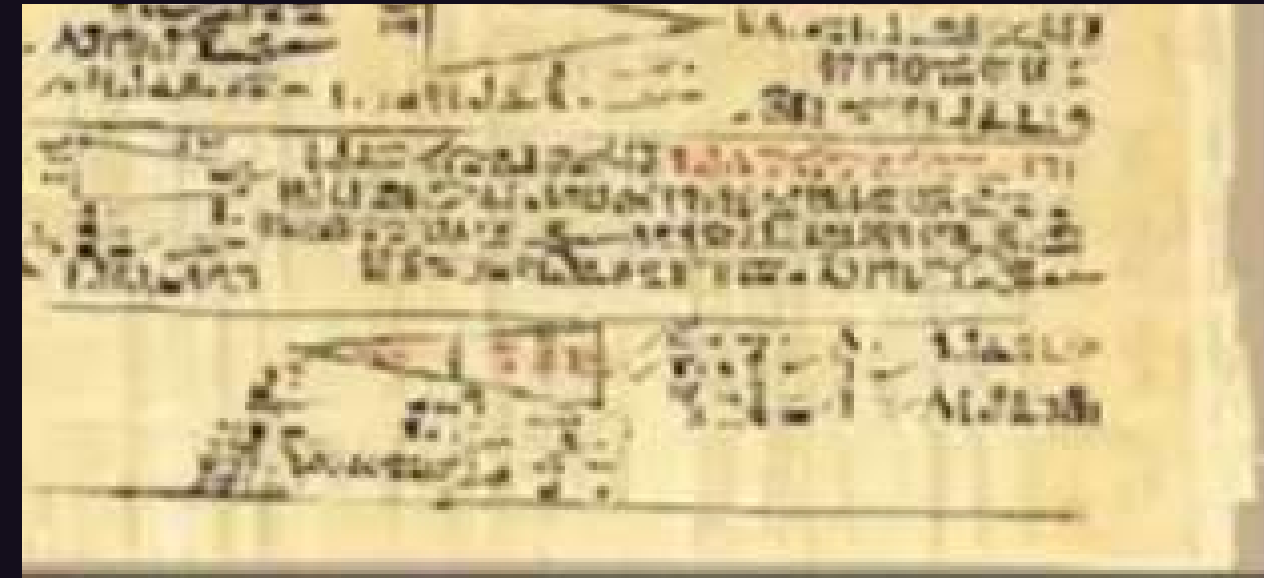
- *Bhaskara-I is considered to be a follower of Aryabhata.**
- *He was tutored in astronomy by his father.**
- *He is considered to be the most important scholar of Aryabhata's astronomical school.**
- *He and Brahmagupta are two of the most renowned Indian mathematicians; both made considerable contributions to the study of fractions.**



Notable works

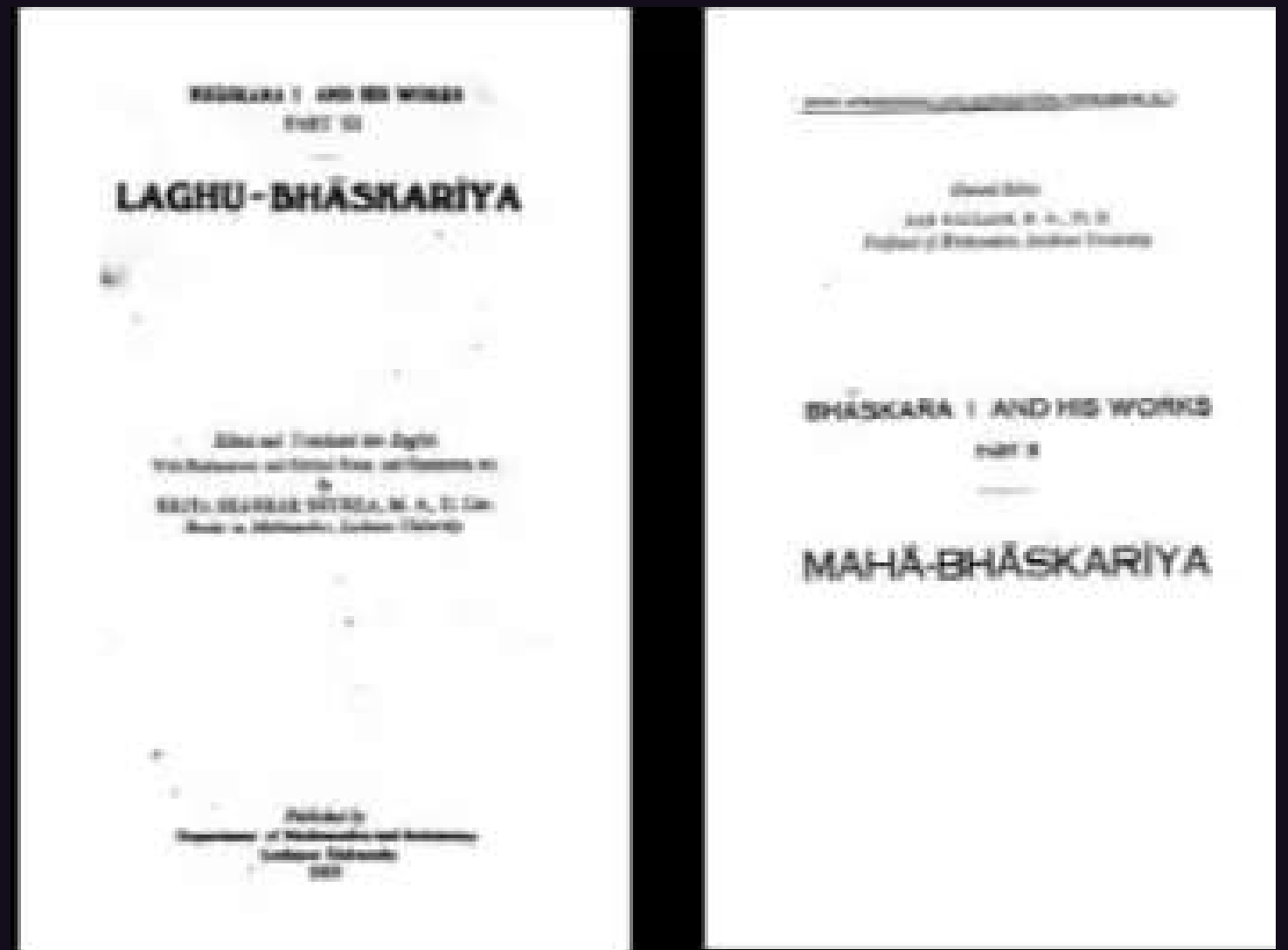
1) Aryabhatiyabhasya 629 ce

- * Bhaskaracharya gave a unique and remarkable rational approximation of the sine function in his commentary on Aryabhata's work. This commentary, Aryabhatiyabhasya, written in 629 CE, is among the oldest known prose works in Sanskrit on mathematics and astronomy.
- * Bhaskara I expounds on the problems of indeterminate equations and trigonometric formulae. While discussing Aryabhatiya, he discussed cyclic quadrilaterals.
- * He was the first mathematician to discuss quadrilaterals whose four sides are unequal and nonparallel.
- * Bhaskara-I explains in detail Aryabhata's method of solving linear equations with illustrative examples.



2) Mahabhaskariya and laghubhaskariya_

- * He wrote these two astronomical works in.
MAHA-BHASKARIYA
the line of Aryabhata's school.
- * Mahābhaskariya is a work on Indian mathematical astronomy consisting of eight chapters. The book deals with topics such. as the longitudes of the planets, the. conjunctions among the planets and stars, the phases of the moon, solar and lunar eclipses, and the rising and setting of the. planets. Parts of the Mahabhaskariya were later translated into Arabic.



Some of bhaskara-1's notable contribution include

1.

He worked with the number zero

2.

The sine function approximation value was given by him

3.

Works of aryabhata redefined by him

4.

Numbers in the hindu-arabic decimal system were written by him

5.

He represented the numbers in the arithmetic position system

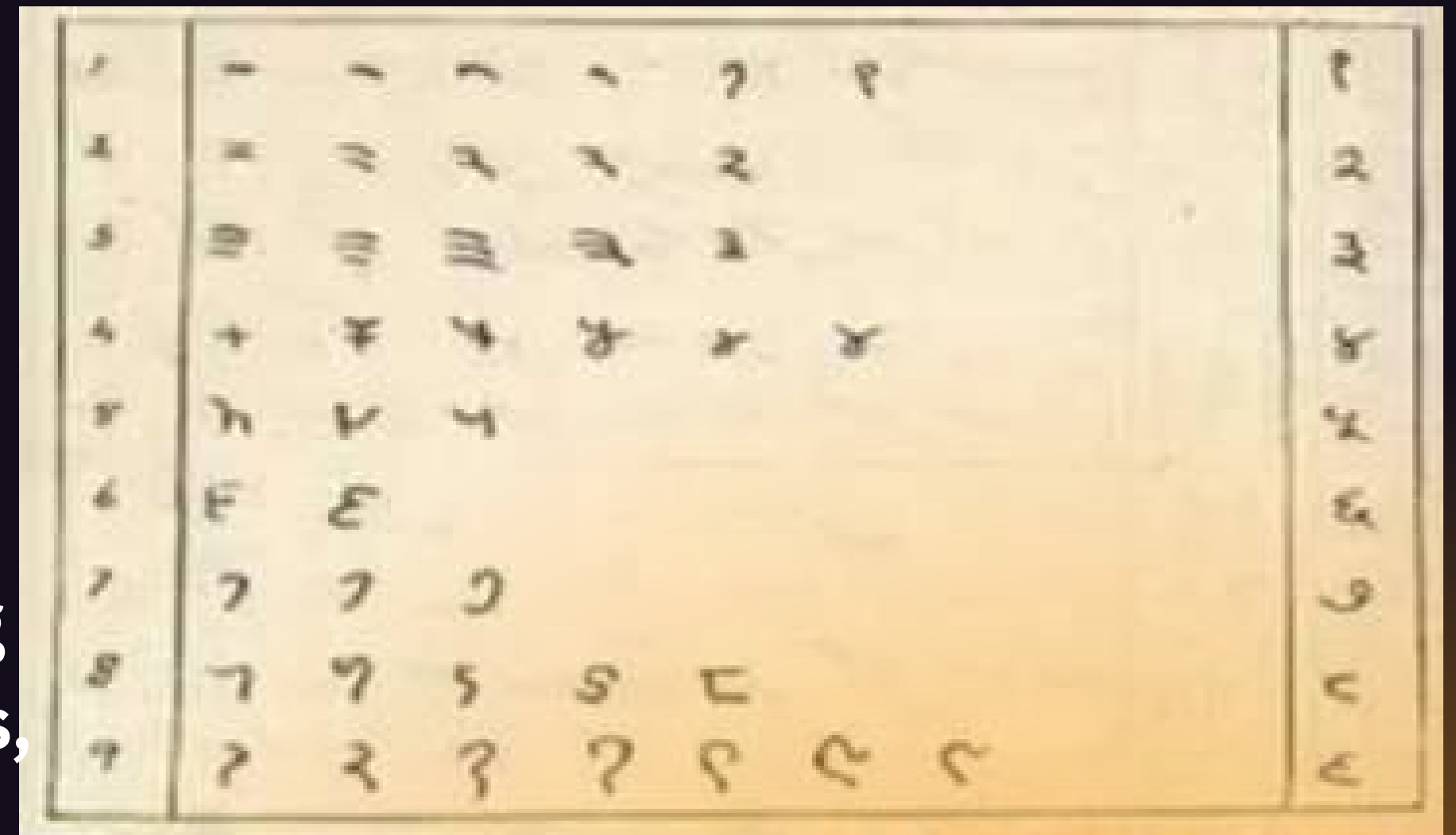
6.

Bhaskaracharya stated pell equations even before pell gave a name to it.

Positional arithmetic

Earlier, the numbers were not written in figures, but in words, allegories, symbols or pictorial representations.

Bhaskaracharya often explained a number by stating 'ankair api', ('in figures, this reads') and then repeating it written in the first nine Brahmi numerals, using a small circle for the zero.



***Bhaskara's numeral system was truly positional, in contrast to word representations, where the same word could represent multiple values.**

***Presumably, Bhaskara-I did not invent it, but he was the first to use the Brahmi numerals in a scientific contributions in sanskrit.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	=	≡	+	h	4	7	5	1
Brahmi numerals around 1st century A.D.								

Sine approximation formula

- * In mathematics, Bhaskara I's sine approximation formula is a rational expression in one variable for the computation of the approximate values of the trigonometric sines.
- * The formula is elegant and simple, and it enables the computation of reasonably accurate values of trigonometric sines without the use of geometry.
- * The formula is given in verses 17-19, chapter VII, Mahabhaskariya of Bhaskara I.

$$\sin x^\circ = \frac{4x(180 - x)}{40500 - x(180 - x)}$$

$$\sin x = \frac{16x(\pi - x)}{5\pi^2 - 4x(\pi - x)}$$

मल्यादि रहितं कर्म बक्ष्यते तत्समासतः ।

चक्रार्धांशक समूहाद्विशोद्या ये भुजांशका ॥ १७ ॥

तत्तच्छेष गुणिता द्विष्टाः शोच्याः स्वाभ्रेषु स्वाब्धितः ।

चतुर्यांशेन शेषस्य द्विष्टमन्त्य फलं हतम् ॥ १८ ॥

बाहु कोट्योः फलं कृत्सनं क्रमोत्क्रम गुणस्य वा ।

लभ्यते चन्द्रतीक्ष्णांश्चोस्ताराणां वापि तत्त्वतः ॥ १९ ॥

Impacts & legacy

- * A NUMBER OF INSTITUTES AND COLLEGES IN INDIA ARE NAMED AFTER HIM, INCLUDING BHASKARACHARYA PRATISHTHANA IN PUNE, BHASKARACHARYA COLLEGE OF APPLIED SCIENCES IN DELHI.**
- * On 20 November 1981 the ISRO launched the Bhaskara II satellite honoring the mathematician and astronomer.**
- * INVIS MULTIMEDIA RELEASED BHASKARACHARYA, AN INDIAN DOCUMENTARY SHORT ON THE MATHEMATICIAN IN 2015**



Overall, Bhaskara-I was a pioneering 7th-century Indian mathematician and astronomer who made significant advances and enriched the wellsprings of ancient Indian knowledge.

— Thank You —



+91-7647019468



www.gkstudy.com



Kumudmanjhi123@gmail.com



Arekel ,basna



BIOGRAPHY OF BHASKARACHARYA

BY ~ ADITYA



OUTLINE

- INTRODUCTION
 - EARLY LIFE
 - MAJOR WORKS
 - CONTRIBUTION TO CALCULAS
 - DEATH
- 
- 



Introduction



Bhaskaracharya, also known as Bhaskara II, was one of the greatest mathematicians and astronomers of ancient India. He was born in 1114 CE in Bijapur, Karnataka. His most famous work is the Siddhanta Shiromani, a comprehensive text on mathematics and astronomy. Bhaskara is best known for his remarkable contributions to algebra, arithmetic, geometry, trigonometry, and calculus—centuries before European mathematicians developed similar concepts.

He was not only a mathematician but also a philosopher and teacher who carried forward India's rich scientific tradition. His works influenced scholars in both India and other parts of the world, and he is often regarded as one of the pioneers of modern mathematics..





EARLY LIFE



- Name: Bhaskaracharya or Bhaskara II.
 - Born: 1114 CE
 - Birthplace: Vijjadavida (in present-day Karnataka).
 - Family Background: Brahmin, scholarly family; father Maheshwara was an astrologer and mathematician
 - Education: Learned Sanskrit, mathematics, and astronomy in his early years, likely through traditional gurukul (teacher-disciple) system
- 
- 
- 

MOJOR WORK

The most celebrated and influential work of Bhaskaracharya is the "Siddhanta Shiromani", completed in 1150 CE when he was just 36 years old.

- Which was divided into four parts:-
 1. Lilavati (Arithmetic)
 2. Blijanita (Algebra)
 3. Grahaganita (Mathematics of the planets)
 4. Goladhyaya (The Sphere)



CONTRIBUTION TO CALCULAS



Bhaskaracharya (Bhaskara II) made remarkable discoveries in differential calculus long before it was formally developed in Europe. In his work Siddhanta Shiromani (particularly in the section Leelavati and Bijaganita), he:

- Explained the concept of instantaneous motion (a key idea of derivatives).
 - Derived rules for finding the derivative of sine and cosine functions.
 - Used concepts similar to Rolle's theorem.
 - Applied calculus to solve problems in astronomy, like determining planetary positions.
- 
- 
- 

DEATH

Year of Death: Around 1185 CE

- 🧑 Age at Death: Approximately 71 years old
- 📍 Place of Death: Likely somewhere in present-day Karnataka or Maharashtra, India—regions where he lived and worked.



Thank You

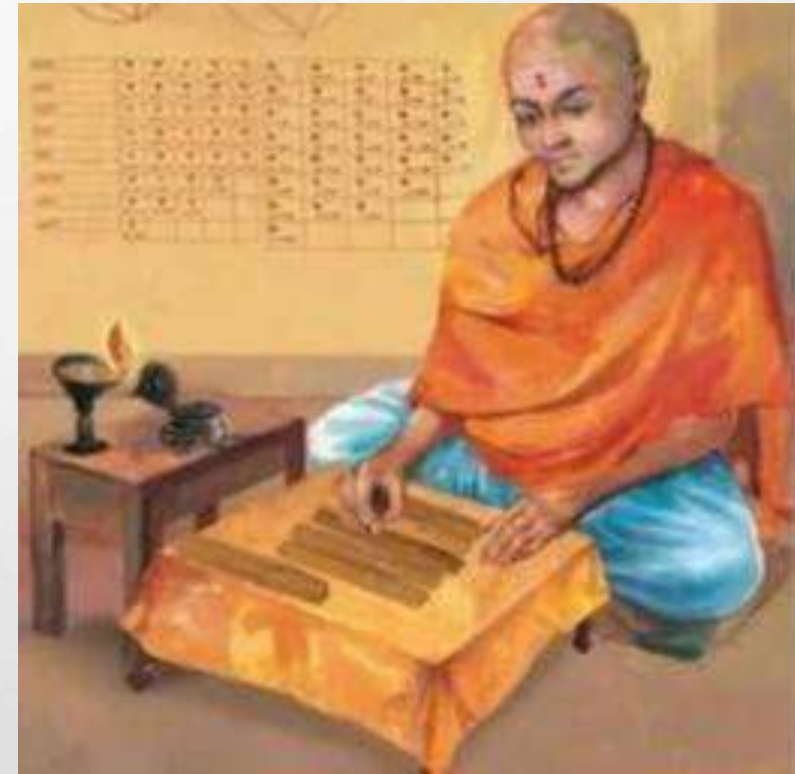
BY ~ ADITYA

ABOUT INDIAN MATHEMATICIAN BRAHMA GUPTA



INTRODUCTION

- **BRAHMAGUPTA WAS A BRILLIANT MATHEMATICIAN AND ASTRONOMER.**
- **HE LIVED IN 7TH CENTURY (597AD-668AD)**
- **HE IS BEST KNOWN FOR BEING ONE OF THE FIRST PEOPLE TO DEFINE ZERO .**
- **HE ALSO GAVE THE RULES FOR USING ZERO.**



BORN AND EARLY LIFE

- **BORN IN 597 AD IN BHILLAMALA (MODERN BHINMAL) IN RAJASTHAN, INDIA.**
- **HIS FATHER WAS JISHNUGUPTA.**
- **HE BELONGS TO THE SCHOOL OF UJJAIN.**
- **HE LIVED DURING THE REIGN OF SRIVYAGHRAMUKHA THE GREATEST KING OF CAPA DYNASTY.**



MAJOR WORKS

- **HE WAS THE FIRST TO DEFINE AND SET RULES FOR ZERO.**
- **HE GAVE THE CONCEPT FOR OPERATING BOTH POSITIVE AND NEGATIVE NUMBERS.**
- **HIS TEXT GAVE THE METHOD OF SOLVING LINEAR AND QUADRATIC EQUATION.**
- **BRAHMAGUPTA'S FORMULA GAVE THE AREA OF CYCLIC QUADRILATERAL.**



TREATING ZERO AS A NUMBER

- **BRAHMAGUPTA'S RULES FOR ARITHMETIC INVOLVING ZERO ARE REMARKABLY CLOSE TO MODERN UNDERSTANDING, WITH THE EXCEPTION OF DIVISION BY ZERO.**

FOR ADDITION-

- **ADDITION A POSITIVE NUMBER PLUS ZERO IS THE POSITIVE NUMBER ($N+0=N$).**
- **A NEGATIVE NUMBER PLUS ZERO IS THE NEGATIVE NUMBER ($-N+0=-N$)**
- **ZERO PLUS ZERO IS ZERO ($0+0=0$).**

FOR SUBTRACTION –

- **A POSITIVE NUMBER MINUS ZERO IS THE POSITIVE NUMBER ($N-0=N$).**
- **A NEGATIVE NUMBER MINUS ZERO IS THE NEGATIVE NUMBER ($-N-0=-N$).**
- **ZERO MINUS ZERO IS ZERO ($0-0=0$).**
- **A POSITIVE NUMBER SUBTRACTED FROM ZERO IS ITS CORRESPONDING NEGATIVE NUMBER ($0-N=-N$).**
- **A NEGATIVE NUMBER SUBTRACTED FROM ZERO IS ITS CORRESPONDING POSITIVE NUMBER ($0-(-N)=N$).**
- **THE DIFFERENCE BETWEEN A NUMBER AND ITSELF IS ZERO ($N-N=0$),
DEFINING ZERO AS THE RESULT.**

FOR MULTIPLICATION –

- **A NUMBER MULTIPLIED BY ZERO IS ZERO ($N \times 0 = 0$).**
- **ZERO MULTIPLIED BY ZERO IS ZERO ($0 \times 0 = 0$).**

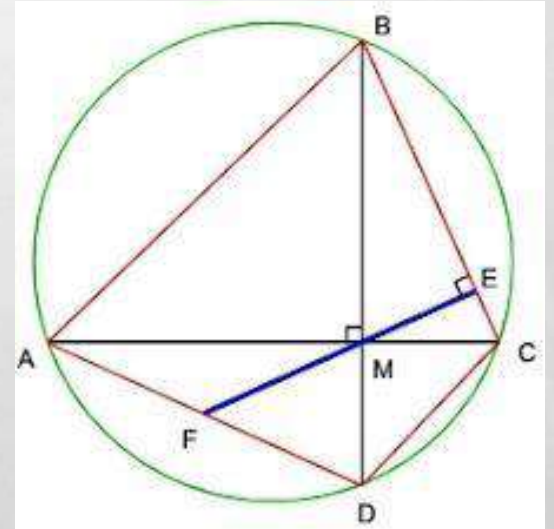
FOR DIVISION-

BRAHMAGUPTA'S RULES FOR DIVISION INVOLVING ZERO WERE PARTIALLY INCORRECT BY MODERN STANDARDS. HIS RULES ARE GIVEN BELOW-

- **A POSITIVE OR NEGATIVE NUMBER DIVIDED BY ZERO IS A FRACTION WITH ZERO AS THE DENOMINATOR. HE DID NOT FULLY DEFINE THE RESULT, UNLIKE LATER MATHEMATICIANS**
- **ZERO DIVIDED BY A POSITIVE OR NEGATIVE NUMBER IS EITHER ZERO OR A FRACTION WITH ZERO AS THE NUMERATOR.**
- **CRUCIALLY, HE INCORRECTLY STATED THAT ZERO DIVIDED BY ZERO IS ZERO. IN MODERN MATHEMATICS, DIVISION BY ZERO IS CONSIDERED UNDEFINED.**

BRAHMAGUPTA'S THEOREM ON CYCLIC QUADRILATERAL

BRAHMAGUPTA'S THEOREM STATES THAT FOR A SPECIAL KIND OF CYCLIC QUADRILATERAL (ONE WITH PERPENDICULAR DIAGONALS), IF YOU DRAW A LINE FROM THE INTERSECTION OF THE DIAGONALS THAT'S PERPENDICULAR TO ONE OF THE SIDES, THIS LINE WILL CUT THE OPPOSITE SIDE EXACTLY IN HALF.

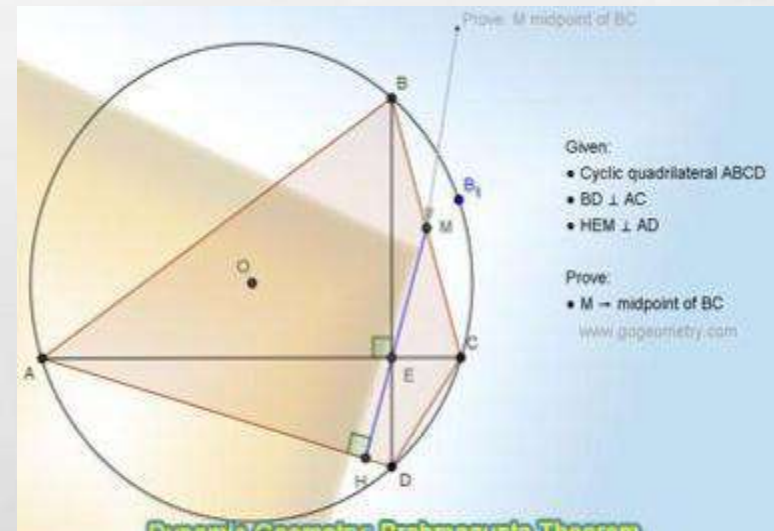


BRAHMAGUPTA FORMULA

- **BRAHMGUPTA FOUND THE FORMULA FOR CYCLIC QUADRILATERAL AND GAVE AN APPROXIMATE AND EXACT FORMULA FOR FIGURES AREA—**

AREA = $\sqrt{(S-A)(S-B)(S-C)(S-D)}$

HERE $2S=A+B+C+D$



BRAHMAGUPTA ACHIEVEMENT

- **DISCOVERED THE VALUE OF PI (3.162...) ALMOST ACCURATELY.
HE PUT THE VALUE 0.66% HIGHER THAN THE TRUE VALUE. (3.14)**
- **WITH CALCULATIONS, HE INDICATED THAT EARTH IS NEARER
TO MOON THAN THE SUN.**
- **BRAHMAGUPTA TALKED ABOUT 'GRAVITY.' TO QUOTE HIM, "BODIES FALL TOWARDS THE EARTH AS IT IS IN
THE NATURE OF THE EARTH TO ATTRACT BODIES, JUST AS IT IS IN THE NATURE OF WATER TO FLOW.**

DEATH

BRAHMAGUPTA ,THE INDIAN MATHEMATICIAN AND ASTRONOMER, DIED IN 668 AD. AT THE AGE OF 70, AFTER MOVING TO UJJAIN AND CONTINUING HIS ASTRONOMICAL RESEARCH. HE PUBLISHED HIS LAST MAJOR WORK, KHANDAKHADYAKA, IN 665 CE, JUST A FEW YEARS BEFORE HIS DEATH.



भारत के महान वैज्ञानिक भास्कराचार्य



परिचय

- भास्कराचार्य को "भास्कर द्वितीय" भी कहा जाता है।
- वे 12वीं शताब्दी के महान गणितज्ञ और खगोलशास्त्री थे।
- उनका जन्म भारत के कर्नाटक राज्य के विज्जादवीडु (विज्जादेवी) नामक गाँव में हुआ।
- इन्होंने गणित और खगोल विज्ञान में अनेक महत्वपूर्ण खोजें कीं।



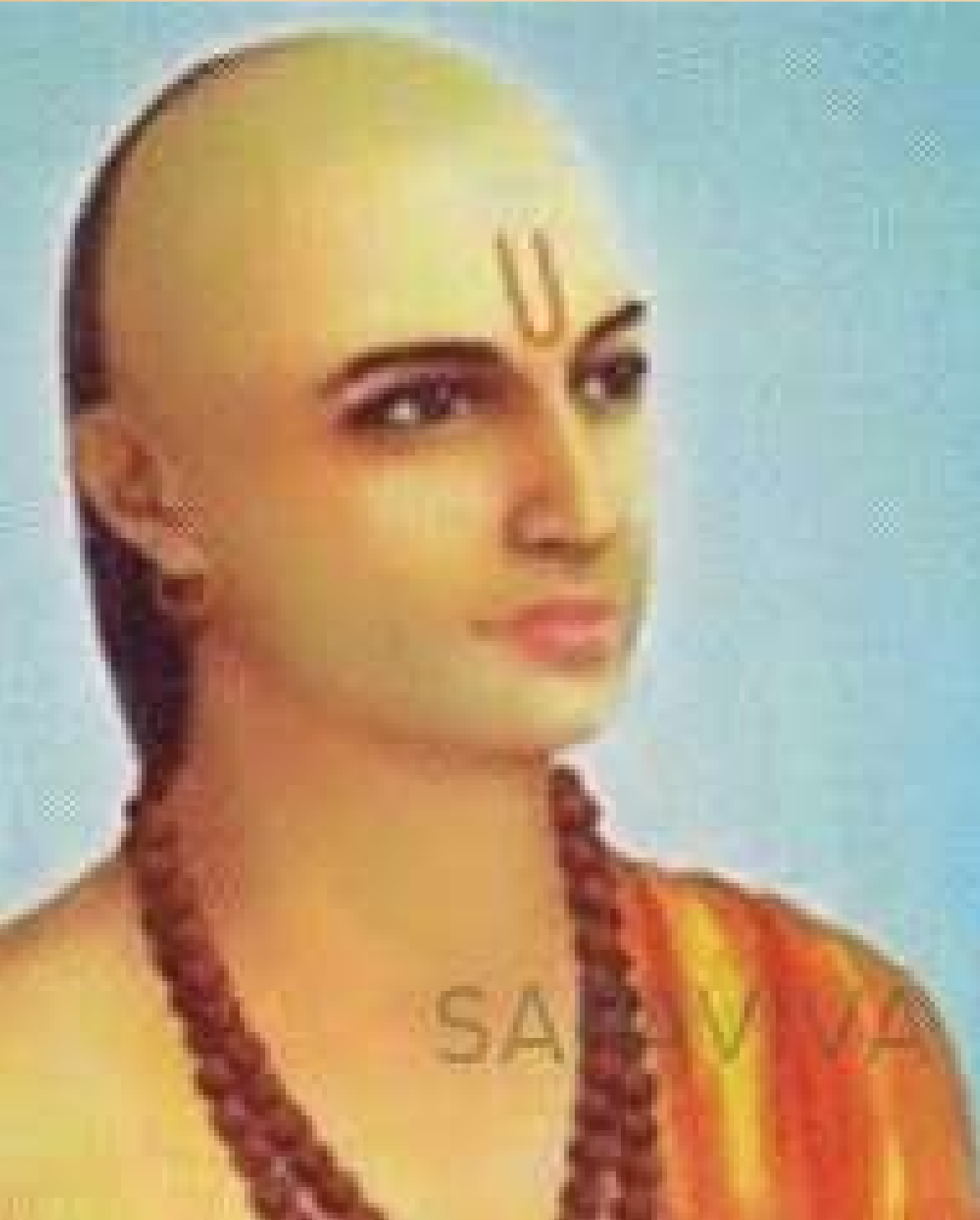
जन्म व परिवार

- ****जन्म:**** 1114 ईस्वी, विज्जादवीडु (वर्तमान का बीजापुर, कर्नाटक)।
- ****पिता का नाम:**** महेश्वर भट्ट, जो स्वयं एक खगोलशास्त्री थे।
- ****परिवार:**** विद्वानों का था, इसलिये भास्कराचार्य को बाल्यकाल से ही शिक्षा प्राप्त हुई।



शिक्षा

- शिक्षा अपने पिता से ही प्राप्त की।
- गणित, खगोल विज्ञान और वेदों का गहन अध्ययन किया।
- युवावस्था तक वे प्रसिद्ध विद्वान बन गए।



प्रमुख ग्रंथ

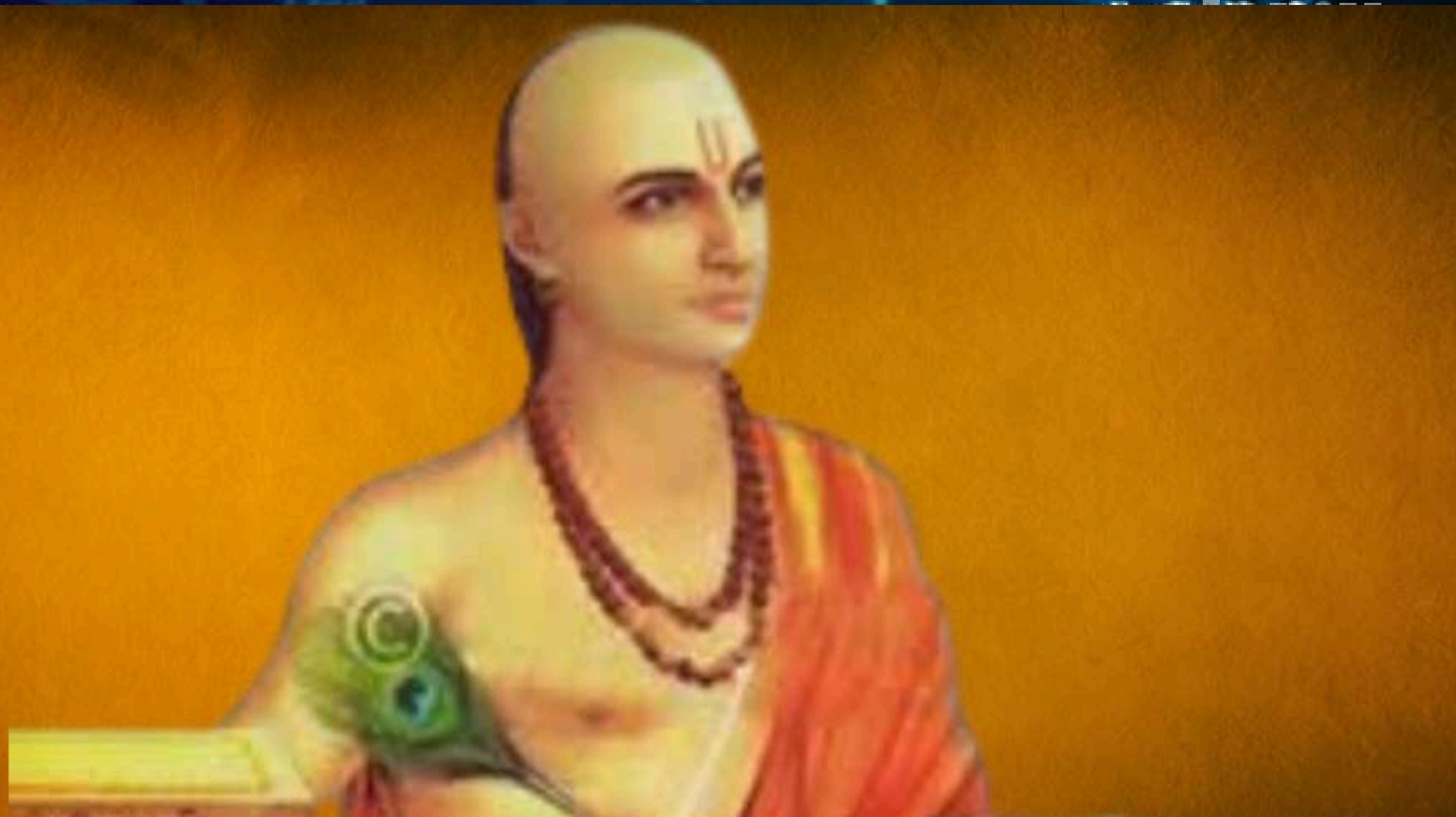
भास्कराचार्य ने कई महत्वपूर्ण ग्रंथ लिखे –

- सिद्धांत शिरोमणि – गणित और खगोलशास्त्र का महान ग्रंथ।
- लीलावती – अंकगणित पर आधारित।
- बीजगणित – बीजगणित पर।
- ग्रहगणित – खगोल गणना पर।
- गोलाध्याय – ज्यामिति और ग्रहों की गति



बीजगणित

- इसमें बीजगणित के कठिन सिद्धांतों को सरल तरीके से समझाया।
- निगेटिव संख्याएँ, अनंत, शून्य और धनात्मक संख्याओं पर कार्य किया।
- समीकरण हल करने की विधियाँ दीं।



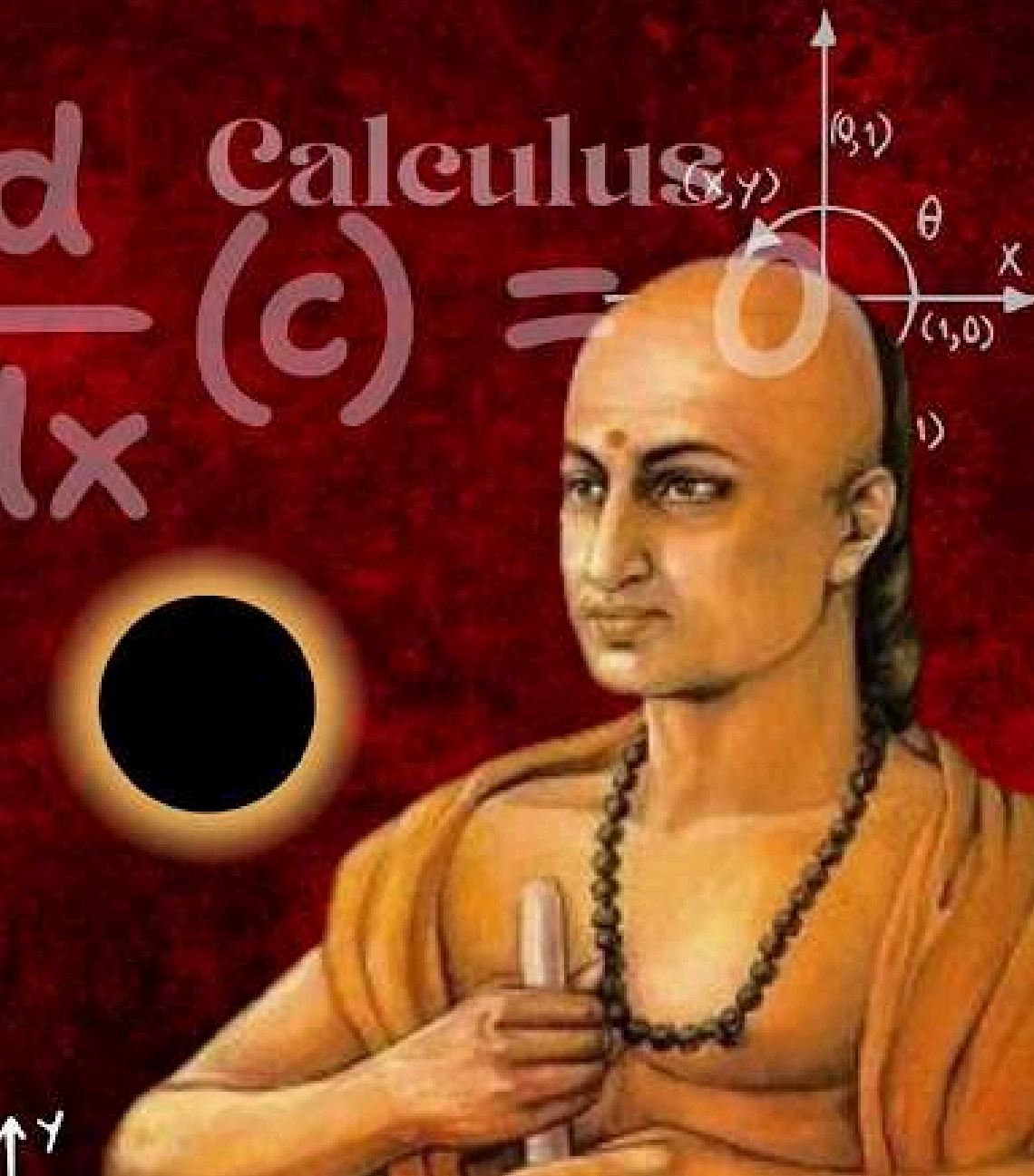
खगोल विज्ञान योगदान

- सूर्य, चन्द्र और ग्रहों की गति का सटीक वर्णन
- ग्रहण की गणना की विधि बताई।
- आज भी इनकी खगोल विद्या का महत्व है।



गणित में योगदान

Bhaskara
Acharya



- शून्य (0) के महत्व को समझाया।
- अनंत (∞) की अवधारणा दी।
- बीजगणित, त्रिकोणमिति और कलन (Calculus) के कई सिद्धांत बताए।
- यूरोप से पहले ही "Differentiation" जैसी विधि का उल्लेख किया।



$$\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} - 3y = 0$$

निष्कर्ष

- भास्कराचार्य ने गणित और खगोल विज्ञान में अमूल्य योगदान दिया।
- उनकी "लीलावती" और "सिद्धांत शिरोमणि" आज भी प्रेरणादायक हैं।
- वे न केवल भारत बल्कि पूरे विश्व के लिए गर्व का विषय हैं।

Thank you



THE GREAT INDIAN MATHEMATICIAN



BRAMHAGUPTA

BSc.
1st Sem.

Presented By - Bindiya Pradhan

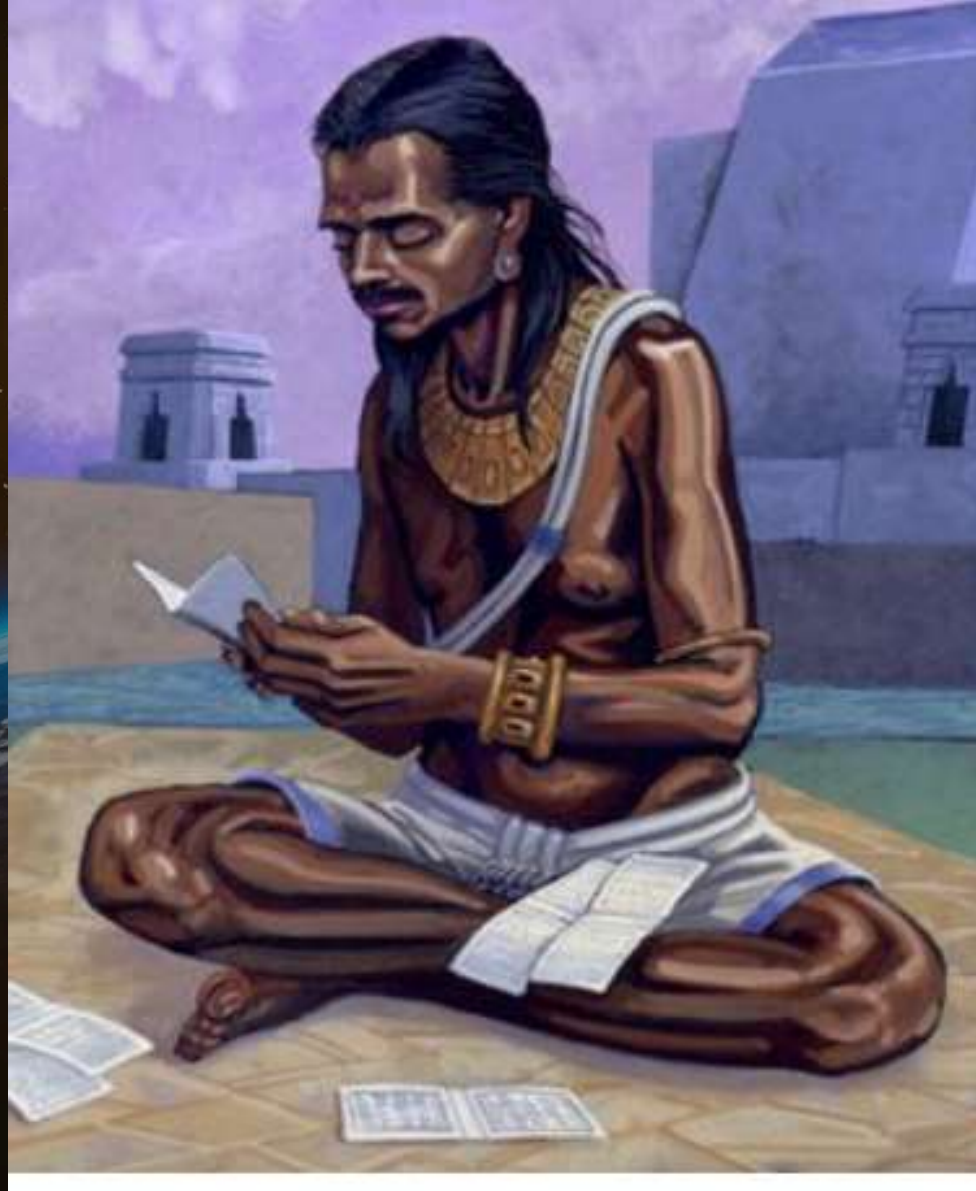


प्रस्तावना

भारत की गणितीय और खगोलशास्त्रीय परंपरा में ब्रह्मगुप्त का नाम अत्यंत आदर के साथ लिया जाता है। उन्होंने गणित और खगोल विज्ञान को नई दिशा दी और शून्य तथा ऋणात्मक संख्याओं की अवधारणा को व्यवस्थित रूप से प्रस्तुत किया। ब्रह्मगुप्त का योगदान केवल भारत तक सीमित नहीं रहा, बल्कि अरब और यूरोपीय देशों तक पहुँचा और आधुनिक गणित की नींव बना।



जीवन परिचय

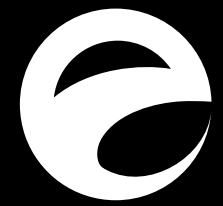


ब्रह्मगुप्त

ब्रह्मगुप्त का जन्म **598** ईस्वी में राजस्थान के भीनमाल नामक स्थान पर हुआ। उस समय भीनमाल एक प्रमुख शिक्षा और विद्या केंद्र था। ब्रह्मगुप्त जाति से ब्राह्मण थे और प्रारंभ से ही अत्यंत मेधावी छात्र थे।

उन्होंने गणित और खगोल विज्ञान में गहरी रुचि दिखाई। वे 'उज्जैन वेधशाला' के प्रमुख आचार्य बने, जो उस समय भारत का सबसे बड़ा खगोलशास्त्रीय केंद्र था।

उनका निधन लगभग **668** ईस्वी में हुआ माना जाता है।



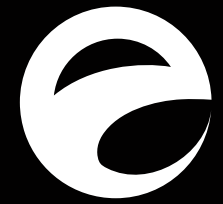
गणित में योगदान

शून्य और ऋणात्मक संख्याएँ

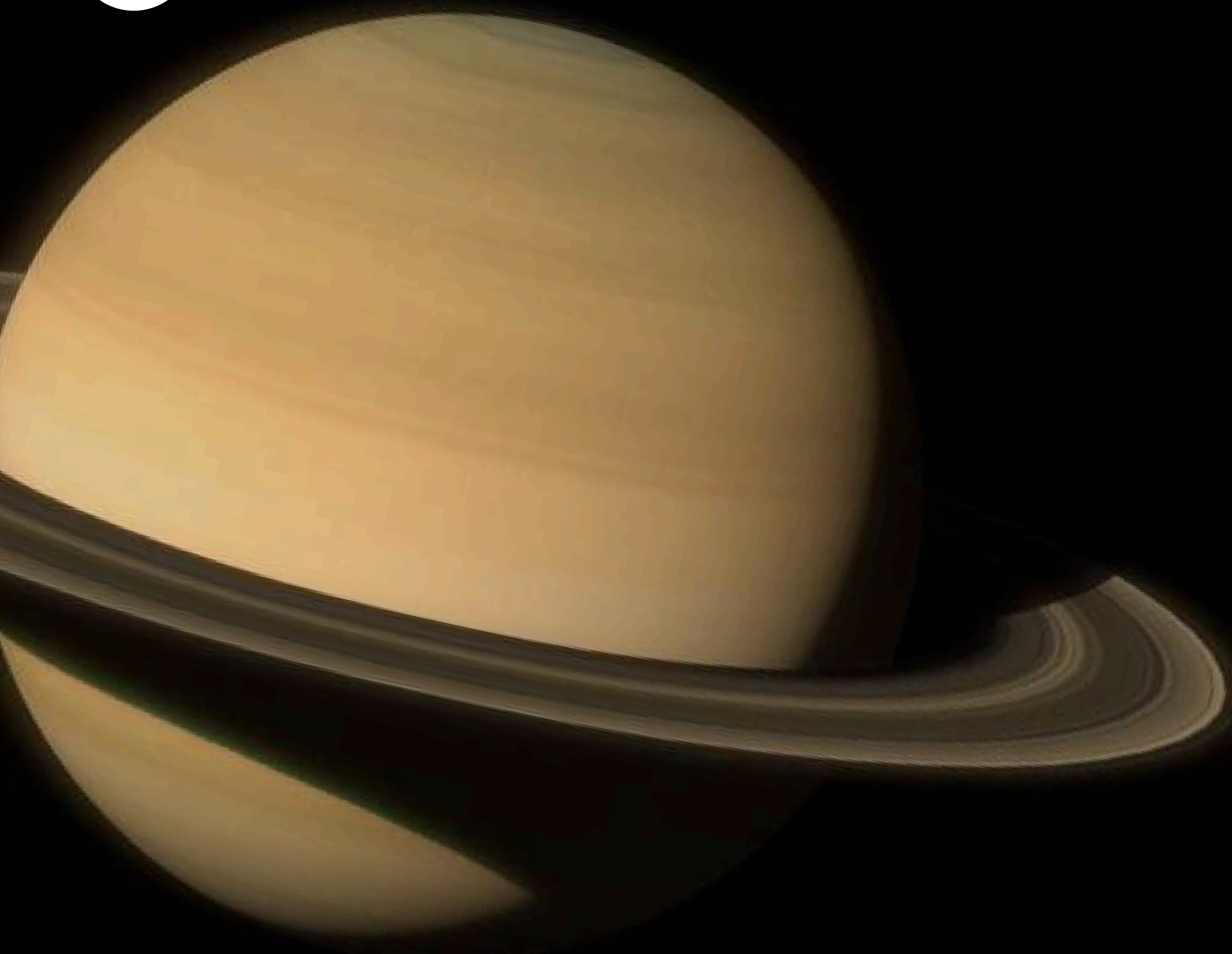
ब्रह्मगुप्त ने शून्य का प्रयोग गणितीय क्रियाओं में स्पष्ट रूप से किया। उन्होंने बताया कि –
किसी संख्या में शून्य जोड़ने पर वही संख्या रहती है।
किसी संख्या में से शून्य घटाने पर भी वही संख्या रहती है।
किसी संख्या को शून्य से गुणा करने पर परिणाम शून्य होता है।
इसके साथ ही उन्होंने ऋणात्मक संख्याओं और उनके नियमों को भी स्थापित किया।

बीजगणित

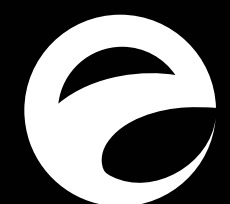
ब्रह्मगुप्त ने रैखिक और द्विघात समीकरणों को हल करने की विधि बताई।
उन्होंने गणना के लिए कई सूत्र दिए, जिन्हें आज भी बीजगणित की मूल आधारशिला माना जाता है।



ज्यामिति और त्रिकोणमिति

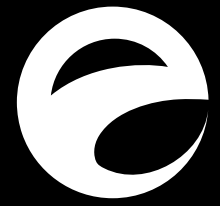


ब्रह्मगुप्त ने चतुर्भुज के क्षेत्रफल का
सूत्र दिया, जिसे आज
**BRAHMAGUPTA'S
FORMULA** कहा जाता है।
उन्होंने वृत्त, त्रिभुज और चतुर्भुज की
ज्यामिति पर गहन कार्य किया।
उन्होंने 'ज्या' और 'कोज्या' (साइन
और कोसाइन) पर भी लिखा।



अनंत श्रेणी और घनमूल

उन्होंने अनंत श्रेणियों, घनमूल और वर्गमूल की विधियाँ भी
बताईं।



खगोल विज्ञान में योगदान

ग्रहण की गणना

ब्रह्मगुप्त ने सूर्यग्रहण और चंद्रग्रहण की सटीक गणना के सूत्र दिए।

उन्होंने बताया कि ग्रहण केवल छाया और प्रकाश का खेल है।

ग्रहों की गति

उन्होंने ग्रहों की गति और स्थिति की गणना करने के लिए गणितीय विधियाँ

विकसित कीं।

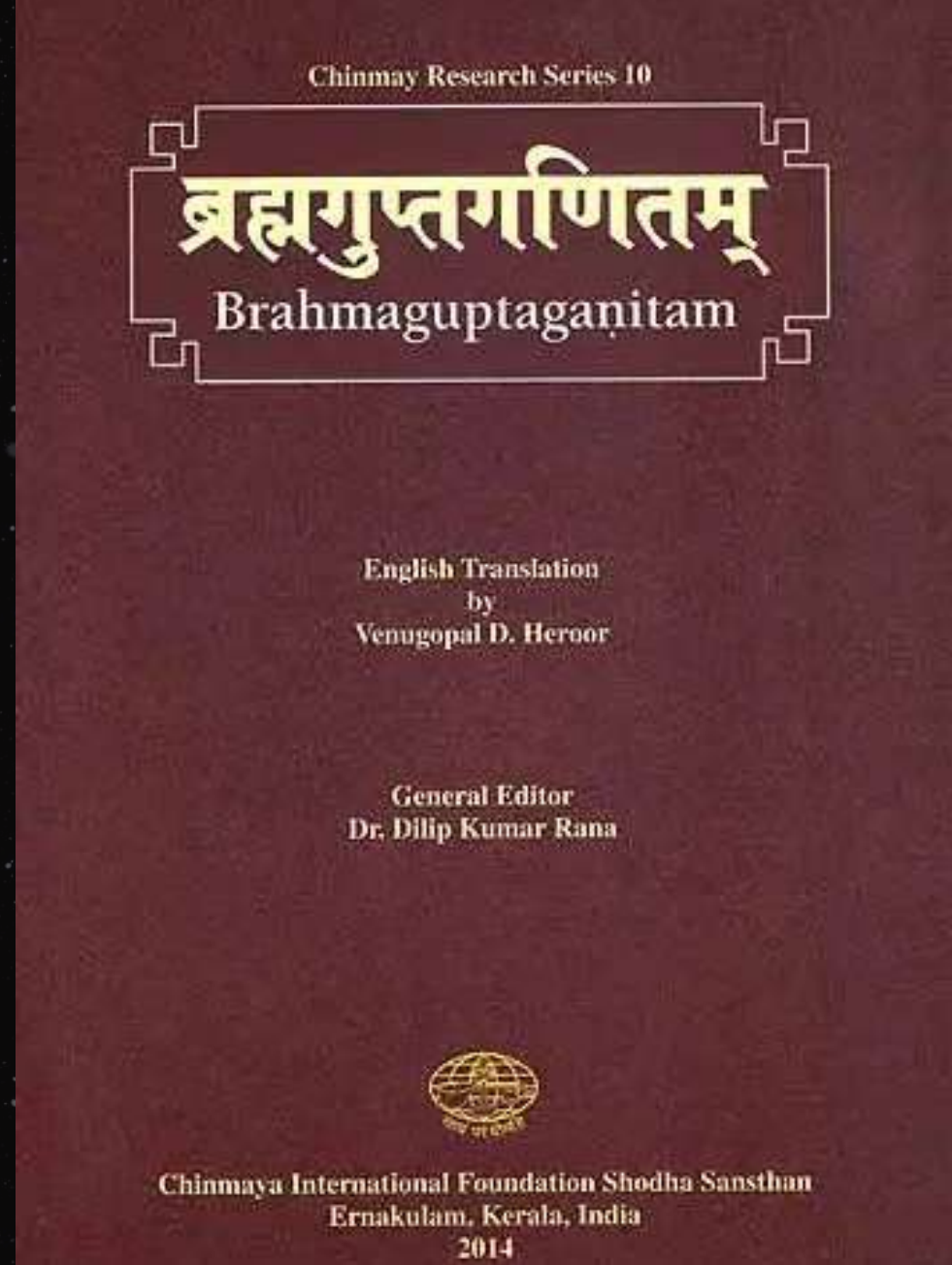
साल और महीनों की गणना

उन्होंने दिन, महीनों और वर्षों की लंबाई बताई और पंचांग को सुधारने में

योगदान दिया।



ब्रह्मस्फुटसिद्धान्त



ब्रह्मगुप्त का सबसे प्रसिद्ध ग्रंथ है “ब्रह्मस्फुटसिद्धान्त”। यह ग्रंथ **628** ईस्वी में लिखा गया था और इसमें **24** अध्याय हैं।

इसमें निम्न बातें वर्णित हैं –

अंकगणित और बीजगणित के नियम

ग्रहण की गणना

ग्रहों की गति और स्थिति

त्रिकोणमिति के सूत्र

शून्य और ऋणात्मक संख्याओं का प्रयोग

यह ग्रंथ भारतीय गणित और खगोल विज्ञान की अमूल्य धरोहर है।



अरब और यूरोप पर प्रभाव

ब्रह्मगुप्त के ग्रंथों का अनुवाद अरबी भाषा में हुआ। अरब विद्वानों के माध्यम से यह ज्ञान यूरोप पहुँचा। यूरोपीय वैज्ञानिकों ने इन सिद्धांतों को अपनाया और आधुनिक गणित तथा खगोल विज्ञान की नींव रखी।

इस प्रकार ब्रह्मगुप्त भारतीय विज्ञान के ऐसे महानायक बने, जिनका प्रभाव पूरी दुनिया पर पड़ा।



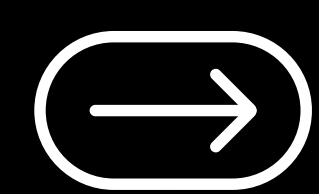
सम्मान और पहचान

ब्रह्मगुप्त को उनके ज्ञान और खोजों के कारण भारतीय विज्ञान का “पितामह” कहा जाता है। उन्होंने यह सिद्ध कर दिया कि गणित केवल संख्याओं का खेल नहीं बल्कि जीवन और ब्रह्मांड को समझने का माध्यम है।



ब्रह्मगुप्त का जीवन और उनका कार्य भारतीय विज्ञान की महान परंपरा का प्रमाण है। उन्होंने शून्य, ऋणात्मक संख्याओं, बीजगणित और ज्यामिति में जो योगदान दिया, वह आज भी प्रासंगिक है। ब्रह्मगुप्त के सिद्धांतों ने न केवल भारत बल्कि पूरी दुनिया को प्रभावित किया।

आज भी जब हम गणित और खगोल विज्ञान का अध्ययन करते हैं, तो हमें ब्रह्मगुप्त के योगदान का स्मरण करना चाहिए। वे भारत के गौरव और विश्व के लिए प्रेरणा हैं।



THANK YOU

**BSc.
1st Sem.**

PRESENTED BY -

Bindiya Pradhan

**Bsc 1st
sem**

Bramha Gupta

**The great Indian
mathematician**

Presented by Thabir bhoi



परिचय

ब्रह्मगुप्त प्राचीन भारत के ख्यातिप्राप्त गणितज्ञ व खगोलशास्त्री थे।

उन्होंने गणित और खगोल विज्ञान को नई दिशा दी।

शून्य (0) और ऋणात्मक संख्याओं के गणितीय नियमों को स्पष्ट किया।



जन्म व स्थान

जन्म: 598 ईस्वी

स्थान: भीनमाल (राजस्थान)

जाति: ब्राह्मण परिवार

पिता का नाम: जिष्णु

शिक्षा

प्रारंभिक शिक्षा परिवार से प्राप्त की।

वेद, ज्योतिष, गणित और खगोल विज्ञान में गहरी रुचि।

युवा अवस्था में ही विद्वान के रूप में प्रसिद्ध हो गए।

प्रमुख ग्रंथ

ब्रह्मस्फुटसिद्धान्त (628 ई.)

खण्डखाद्यक (665 ई.)

इनके ग्रंथों में गणित और खगोल विज्ञान का गहरा ज्ञान मिलता है।

शून्य का योगदान

शून्य को संख्या के रूप में परिभाषित किया।

शून्य के साथ जोड़, घटाव और गुणा के नियम बताए।

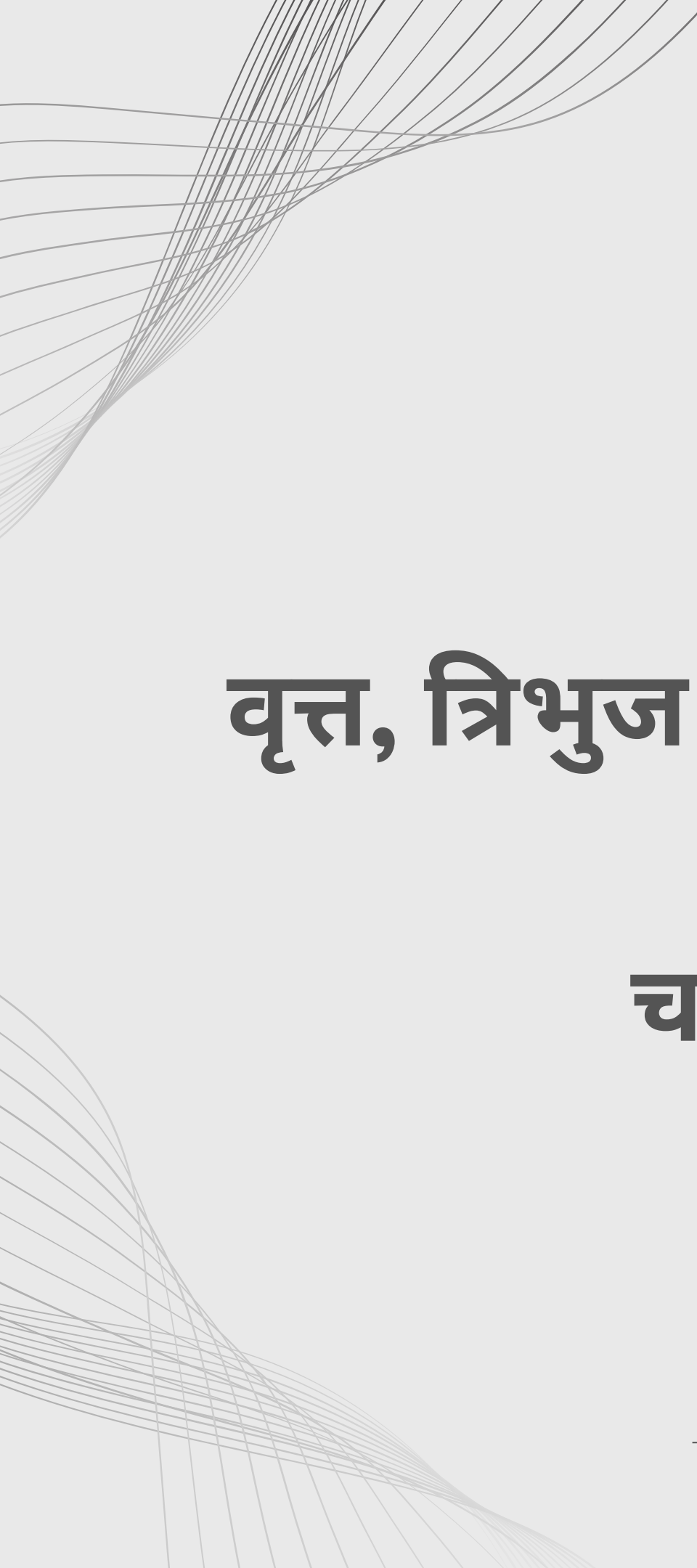
यह गणित की सबसे बड़ी उपलब्धियों में से एक है।

बीजगणित

ऋणात्मक और धनात्मक संख्याओं के नियम स्थापित किए।

समीकरणों के हल के तरीके दिए।

बीजगणित को एक स्वतंत्र विषय के रूप में प्रस्तुत किया।



ज्यामिति

वृत्त, त्रिभुज और चतुर्भुज के क्षेत्रफल निकालने के सूत्र दिए।

चक्रवर्ती चतुर्भुज का प्रसिद्ध सूत्र दिया।



अन्य योगदान

अंकगणित और बीजगणित में नए सूत्र।

खगोलशास्त्र में त्रिकोणमिति का प्रयोग।

समय, छाया और ग्रहों की दूरी की गणना।

**Bsc 1st
sem**

Thank you

Presented by Thabir bhoi

Biography of bodhayana

And his contribution in the field of mathematics

Presented by: Bhavesh

Index

Topics Covered

1

Introduction

2

Bodhayana's contribution in the field of mathematics

3

Influences of Bodhayana on indian mathematicians

परिचय :

बौधायन प्राचीन भारतीय ऋषि एवं गणितज्ञ थे, जिनका जन्म लगभग 800 ईसा पूर्व और मृत्यु लगभग 740 ईसा पूर्व मानी जाती है। उन्होंने बौधायन सूत्र लिखे और π का मान ज्ञात करने व ज्यामिति में योगदान दिया।

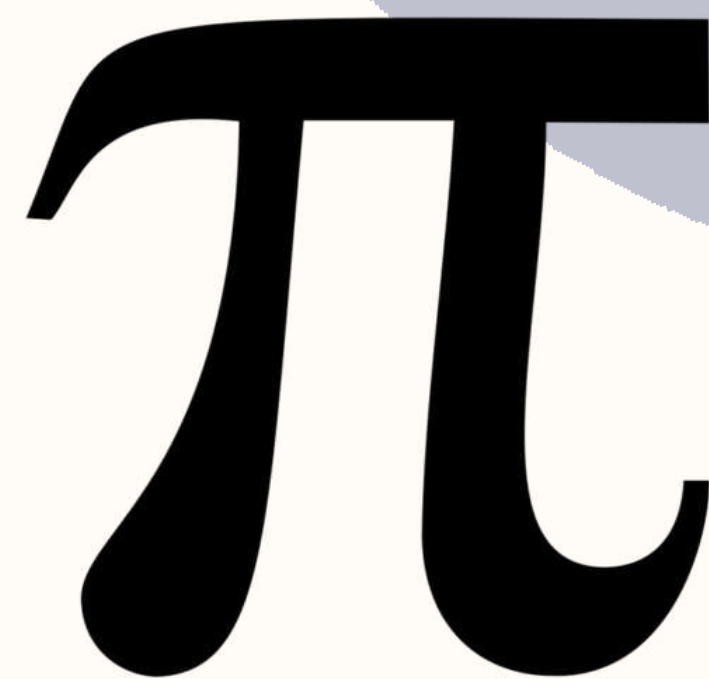
प्रारंभिक जीवन और शिक्षा

बौधायन का जन्म ब्राह्मण परिवार में हुआ था, और उन्होंने अपनी शिक्षा वेदों और अन्य धार्मिक ग्रंथों के अध्ययन के साथ प्रारंभ की। उनके अध्ययन में गणित और ज्यामिति के विषयों में विशेष रुचि थी, जिससे उन्होंने गणित के सिद्धांतों का गहन अध्ययन किया।

बौधायन का गणित के क्षेत्र में योगदान

1) π का मान ज्ञात करने में सहयोग:

बौधायन को अपने गणितीय प्रयोगों उन्हें वृत्त की परिधि और क्षेत्रफल को सटीक मापने की ज़रूरत पड़ी। इसी कारण उन्होंने Π का मान निकालने के लिए समीकरण दिए जिसके अनुसार उन्होंने Π (पाई) का मान लगभग 3.088 और 3.125 के बीच माना यह मान बहुत हद तक $22/7$ (≈ 3.142857) के करीब है, जिसे आज भी Π का व्यावहारिक मान माना जाता है।

A large, bold, black pi symbol (π) is positioned on the right side of the slide. It is set against a light blue background that features a large, abstract, curved shape. The pi symbol is the central focus of this section.

2) बौधायन प्रमेय

पाइथागोरस प्रमेय का सबसे प्राचीन स्वरूप

बौधायन शुल्बसूत्र (लगभग 800 ईसा पूर्व) में लिखा है:

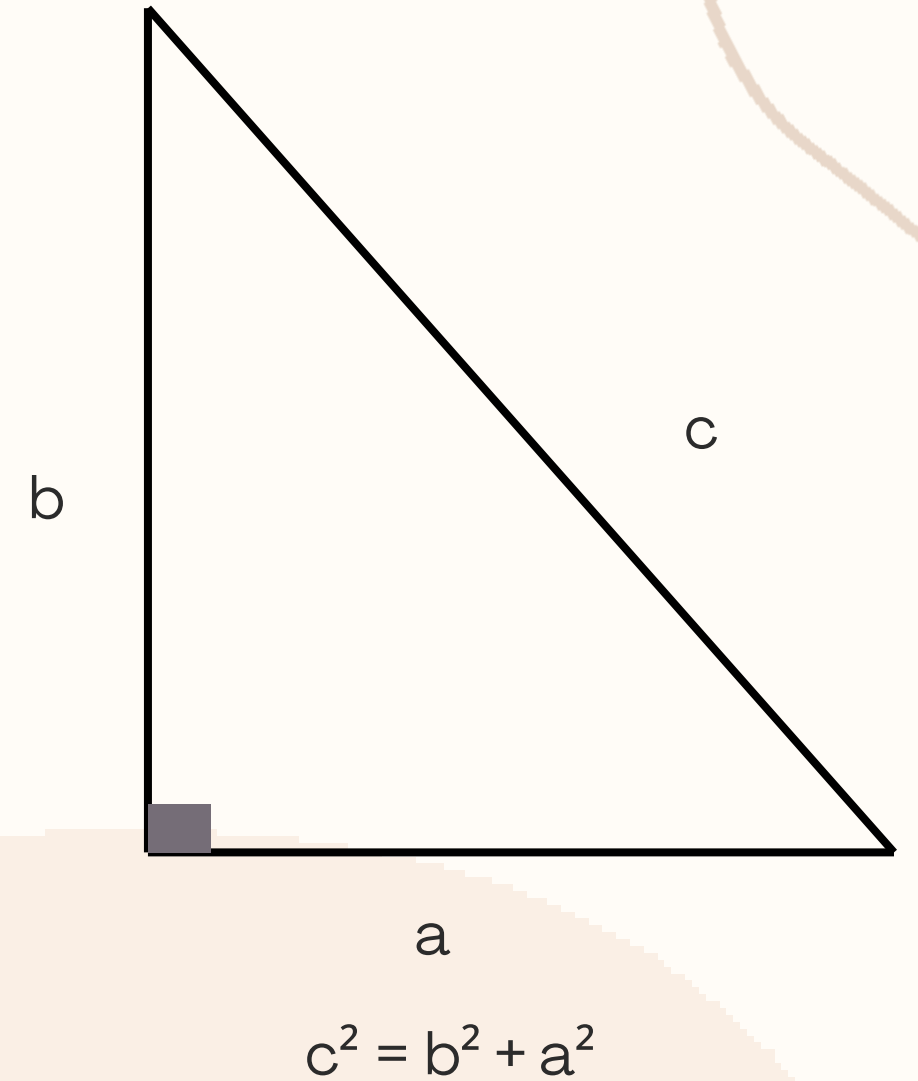
“दीर्घचतुरश्रस्याक्षण्या रज्जुः पार्श्वमानी तिर्यग्मानी च यत्पृथग्भूते कुरुतस्तदुभयं करोति।”

इसका भावार्थ:

समकोण त्रिभुज में कर्ण की लंबाई का वर्ग, अन्य दोनों भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर होता है। अर्थात् $c^2 = a^2 + b^2$

यह वही प्रमेय है जिसे बाद में ग्रीक गणितज्ञ पाइथागोरस (570–495 BCE) से जोड़ा गया।

इस दृष्टि से, पाइथागोरस प्रमेय का पहला प्रमाण भारतीय ग्रंथों में मिलता है, जो ग्रीक प्रमाण से बहुत पहले का है।



3) द्विकरणी ($\sqrt{2}$) का सटीक गणना

बौधायन ने वर्ग के विकर्ण की लंबाई निकालने के लिए एक अत्यंत सटीक विधि दी, जो वास्तव में $\sqrt{2}$ के मान को निकालने की विधि थी:

"समस्य द्विकरणी प्रमाणं तृतीयेन वर्धयेत् तच्चतुर्थेनात्मचतुस्त्रिंशोनेन सविशेषः"

इसके अनुसार:

$$\sqrt{2} = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3 \times 4} - \frac{1}{3 \times 4 \times 34} =$$

$$408 \backslash 577$$

$$\approx 1.414216$$

यह मान आधुनिक गणना से केवल 0.00000021 का अंतर रखता है और दशमलव के पांच स्थानों तक बिल्कुल सही है। यह अत्यंत उन्नत गणितीय समझ का प्रमाण है।

4) शुल्बसूत्र की रचना – यज्ञ वेदी और धार्मिक अनुष्ठानों के गणितीय और ज्यामितीय निर्माण के लिए सूत्रों का उल्लेख।

5) आयत के विकर्ण समद्विभाजन – किसी आयत के विकर्ण एक-दूसरे को समद्विभाजित करते हैं।

6) समचतुर्भुज के विकर्ण समकोण पर समद्विभाजन – किसी रोम्बस (समचतुर्भुज) के विकर्ण एक-दूसरे को समकोण पर समद्विभाजित करते हैं।

7) वर्ग के मध्य बिंदुओं से नया वर्ग – वर्ग की भुजाओं के मध्य बिंदुओं को मिलाने से बने वर्ग का क्षेत्रफल मूल वर्ग के क्षेत्रफल का आधा होता है।

8) आयत के मध्य बिंदुओं से समचतुर्भुज निर्माण – किसी आयत की भुजाओं के मध्य बिंदुओं को मिलाने से बना समचतुर्भुज मूल आयत के क्षेत्रफल का आधा होता है।

9) क्षेत्रफल परिवर्तन की विधि – विभिन्न आकृतियों के क्षेत्रफल को आपस में बदलना जैसे वर्ग से आयत, आयत से वर्ग।

10) यज्ञ वेदी का गणितीय डिजाइन – विभिन्न प्रकार की यज्ञ वेदी (पक्षी, कछुआ, इंद्रध्वज आदि) के निर्माण की गणितीय विधि।

11) श्रौतसूत्र, धर्मसूत्र आदि का लेखन – गणित व श्रुति संबंधी ग्रंथों की रचना।

12) रस्सी ज्यामिति का विकास – रस्सी की मदद से समकोण, समबाहु त्रिभुज, वर्ग और वृत्त का निर्माण।

13) अलग-अलग वेदियों के आकार का प्रमेय – बलिदान वेदियों को अलग-अलग आकार में बदलने

बौधायन का प्रभाव

बौधायन का अन्य गणितज्ञों पर गहरा प्रभाव रहा है। उनके शुल्बसूत्रों ने भारतीय गणित के वातावरण को समृद्ध किया और बाद के गणितज्ञों जैसे पाणिनि, आर्यभट्ट, भास्कराचार्य आदि को प्रेरित किया। बौधायन ने ज्यामिति और गणितीय सिद्धांतों का आधार तैयार किया, जिससे इन विद्वानों ने आगे ज्योतिष, अंकगणित, और बीजगणित जैसे क्षेत्रों में महत्वपूर्ण खोजें कीं। उनके कार्यों ने प्राचीन और मध्यकालीन भारतीय गणित के विकास में मील का पत्थर स्थापित किया तथा विश्व गणितीय परंपरा में भारत की प्रतिष्ठा बढ़ाई।



Thank you!

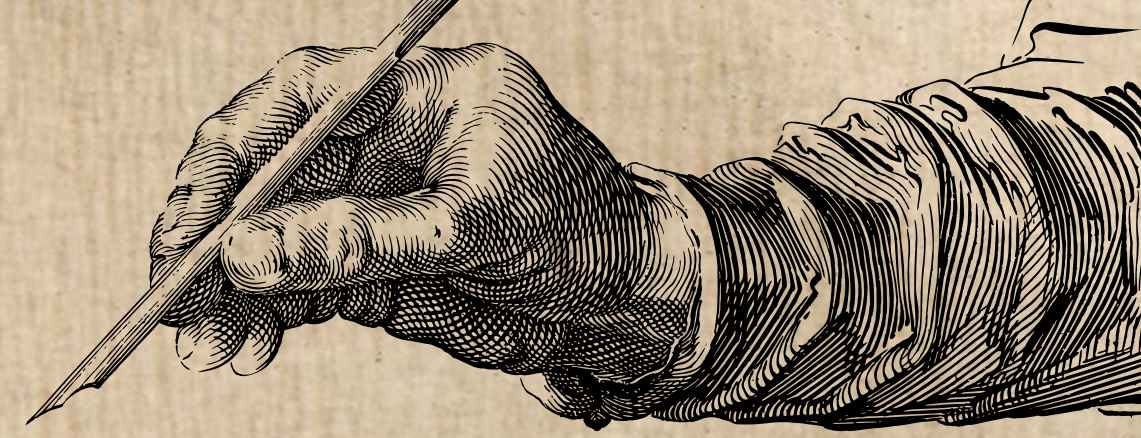
BIOGRAPHY OF BHASKARACHARYA

THE GREAT INDIAN
MATHEMATICIAN & ASTRONOMER



BY:- SMITA DEWANGAN

INTRODUCTION :-



- **Bhaskaracharya, also known as Bhaskara II**
- **Born in 1114 CE in Bijapur, Karnataka (India)**
- **Famous mathematician and astronomer of ancient India**
- **Author of many important texts in mathematics & astronomy**

EARLY LIFE :-



- Born into a learned Brahmin family.
- Father: Maheswara, a mathematician and astronomer.
- Received training in astronomy, astrology, and mathematics from his father.

MAJOR WORKS :-

- Siddhanta shiromani (crown of terrestises, 1150 CE)
- Divided by 4 parts:
 1. Lilavati (Arithmetic)
 2. Bijaganita (Algebra)
 3. Grahaganita (Astronomy/ planetary Math)
 4. Goladhyaya (Spheres)



SILAVATI :-

- Deals with Arithmetic & number theory.
- Contains rules on:

Fractions, zero, square roots
simple & compound interest
volume & area problems
written in poetic form



BIJAGANITA :-

- Focused on algebra.
- Solutions of quadratic, cubic, quartic equations.
- Method for indeterminate equations (kuttaka method).
- introduced concepts of positive & negative number.



GRAHAGANITA :-

- **Movements of planets & eclipses.**
- **calculation of planetary positions.**
- **Introduced mean longitudes & true longitudes.**



GOLADHYAYA :-

- study of celestial sphere.
- solar & lunar eclipses.
- Earth's rotation and planetary motions.



CONTRIBUTIONS TO CALCULUS :-

- Worked on concept of infinity.**
- introduced ideas of differentiation.**
- Explained concept of instantaneous motions (derivative idea).**
- predated European mathematicians like Newton & Leibniz by centuries.**

ASTRONOMICAL CONTRIBUTIONS :-

- Accurately calculated planetary motions.**
- proposed the Earth is round & rotates on its axis.**
- calculated solar & lunar Eclipses.**
- Estimated the length of the year as 365.2588 days (very close to modern value).**

LEGACY :-

- **considered the last great mathematician of mediaeval india.**
- **His works were later translated into persian & Arabic.**
- **Influenced both Eastern & western scholars.**

DEATH :-

- passed away in 1185 CE at Ujjain.
- Left behind a vast legacy in mathematics & astronomy.
- Ujjain was the center of astronomical studies during his time.

CONCLUSION :-

- **Bhaskaracharya = Mathematical Genius of India.**
- **Master of arithmetic, algebra, calculus, and astronomy.**
- **His work shows India's rich heritage in science & mathematics.**
- **Tribute to his genius and contribution.**

THANK YOU

BSc.
1st Sem.

BRAMHAGUPTA



THE GREAT INDIAN MATHEMATICIAN

Presented By - Aadesh Pujari

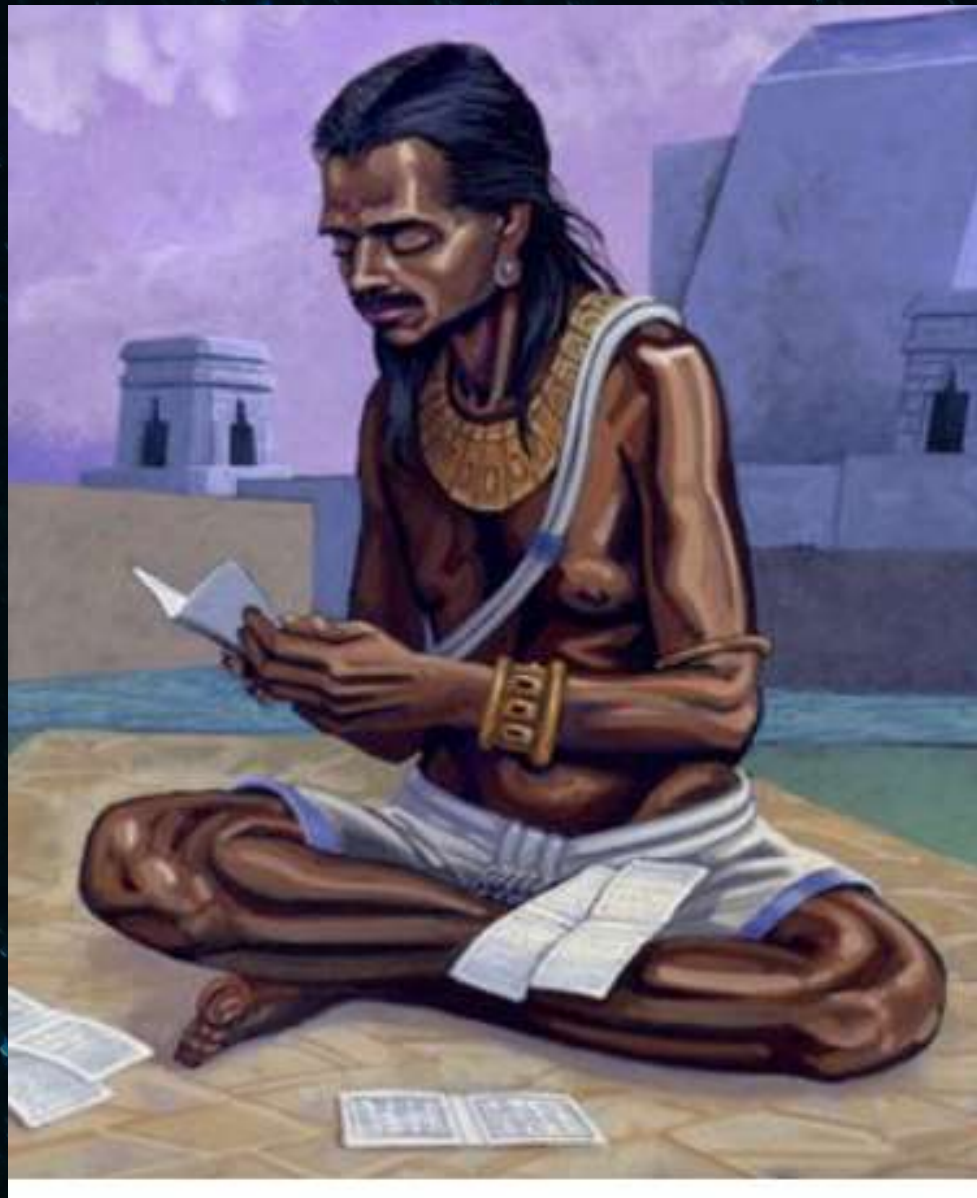


91+ 7806092690



परिचय :

ब्रह्मगुप्त का जन्म 598 ईस्वी में उज्जैन (भारत) में हुआ। वे उस समय की उज्जैन वेधशाला (Observatory) के प्रमुख आचार्य थे। बचपन से ही उन्हें गणित और खगोलशास्त्र में गहरी रुचि थी।



ब्रह्मगुप्त

- 30 वर्ष की आयु में अपनी प्रसिद्ध पुस्तक "ब्राह्मस्फुटसिद्धान्त" लिखी।
 - इस ग्रंथ में गणित और खगोलशास्त्र दोनों विषयों का अद्भुत समन्वय मिलता है।
- ☞ इसलिए उन्हें भारतीय गणित का प्रथम महागुरु कहा जाता है।





शून्य (0) का योगदान :



ZERO

ब्रह्मगुप्त ने शून्य को पहली बार संख्या का दर्जा दिया। उनसे पहले शून्य का प्रयोग केवल स्थान रिक्त (*placeholder*) के रूप में होता था।

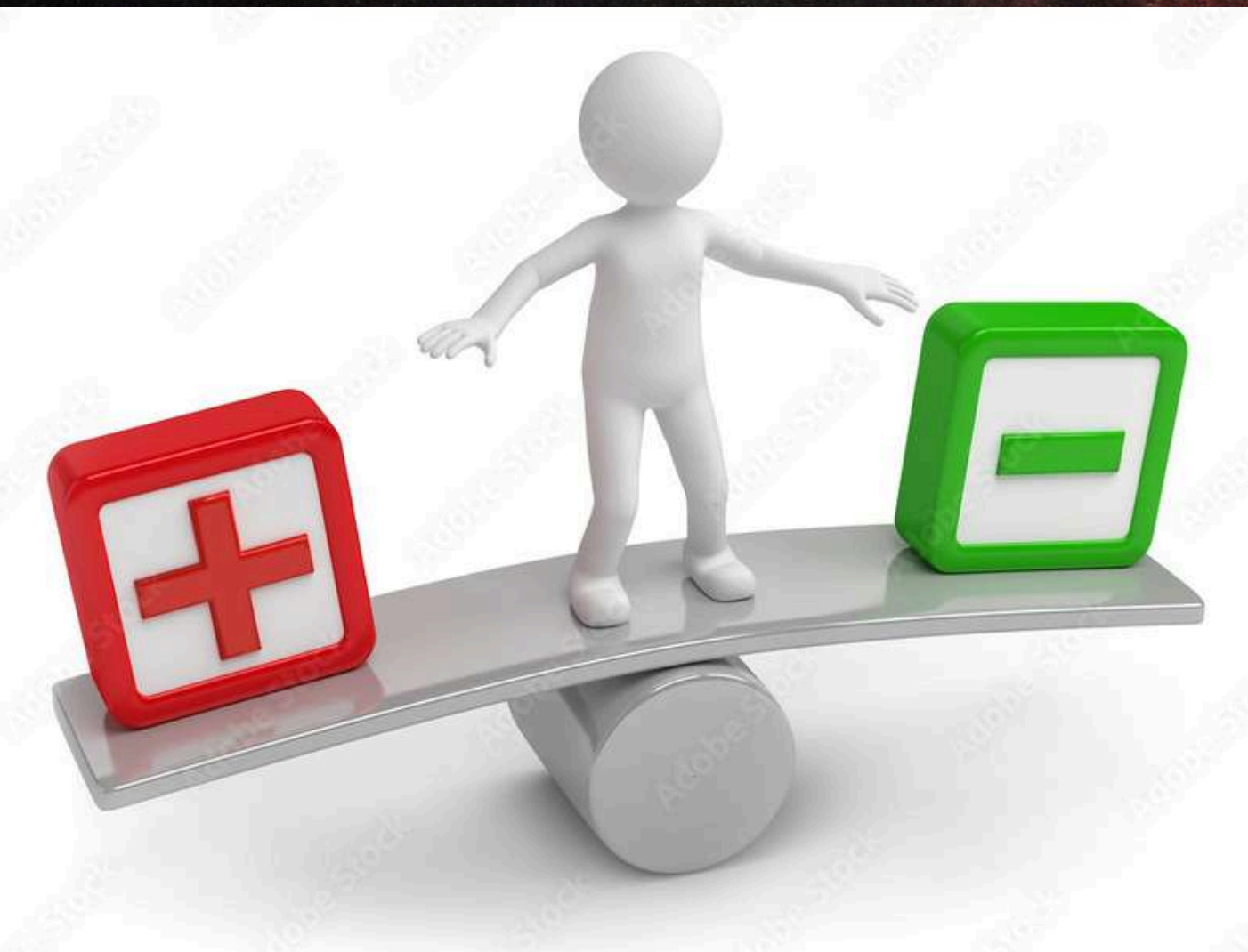
नियम :

- - $a + 0 = a$
 - $a - 0 = a$
 - $a \times 0 = 0$
- भाग के नियम पूरी तरह सही नहीं थे, लेकिन यह उस समय की सबसे बड़ी खोज थी।
- ☞ शून्य की खोज ने गणित को नई ऊँचाइयों तक पहुँचाया। आज कंप्यूटर और तकनीक पूरी तरह इसी पर आधारित हैं।





धनात्मक और ऋणात्मक संख्याएँ:



उस समय ऋणात्मक संख्याओं को स्वीकारना कठिन था। परंतु ब्रह्मगुप्त ने इन्हें पूरी तरह समझाया और इनके नियम दिए।

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

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

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

- धनात्मक = लाभ / संपत्ति

- ऋणात्मक = हानि / कर्ज

☞ इस खोज से समीकरण हल करना आसान हुआ और बीजगणित में क्रांति आई।





द्विघात समीकरण और बीजगणित :

ब्रह्मगुप्त ने द्विघात समीकरण (Quadratic Equation) हल करने की विधि दी और बीजगणित को स्वतंत्र शाखा बनाया।

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
$$ax^2 + bx + c = 0$$

- सामान्य रूप: $ax^2 + bx + c = 0$
 - उन्होंने दिखाया कि इसके दो हल (roots) होते हैं।
 - समानांतर श्रेणी (AP) का योग सूत्र बताया।
 - भिन्न, मूल ($\sqrt{\quad}$), और घातों पर भी कार्य किया।
- ☞ उन्हें बीजगणित का आचार्य कहा जाता है।





ज्यामिति में योगदान:

ब्रह्मगुप्त ने क्षेत्रफल निकालने के कई नए सूत्र दिए। सबसे प्रसिद्ध है ब्रह्मगुप्त सूत्र -

$$A = \sqrt{(s-a)(s-b)(s-c)(s-d)}$$

$$\text{जहाँ } s = \frac{a+b+c+d}{2}$$

- यह सूत्र वृत्तीय चतुर्भुज का क्षेत्रफल बताता है।
- त्रिभुज के लिए हेरॉन के सूत्र को आगे बढ़ाया।
- ➡ यह योगदान आज भी वास्तुकला और इंजीनियरिंग में उपयोगी है।

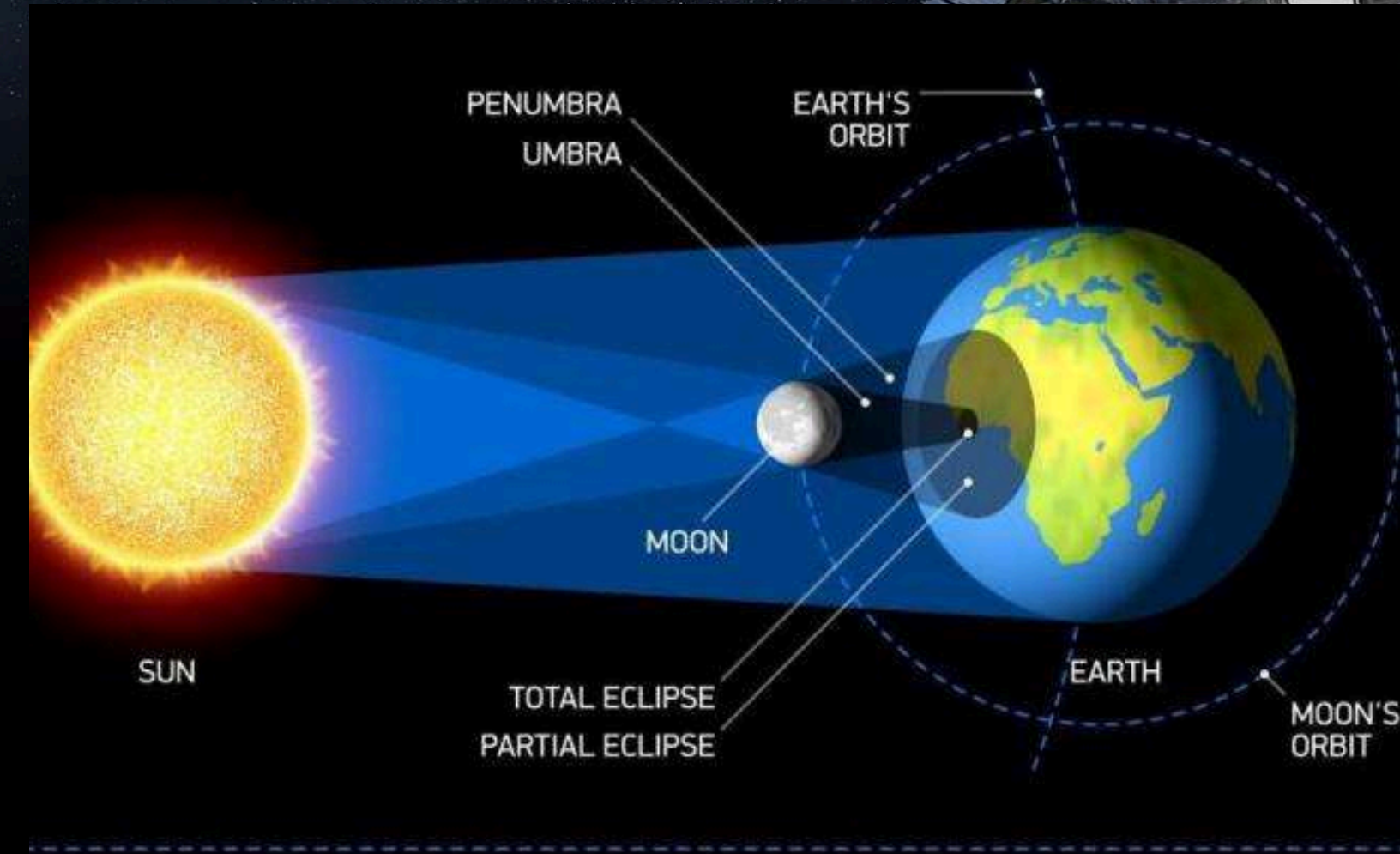




खगोलशास्त्र में कार्य :

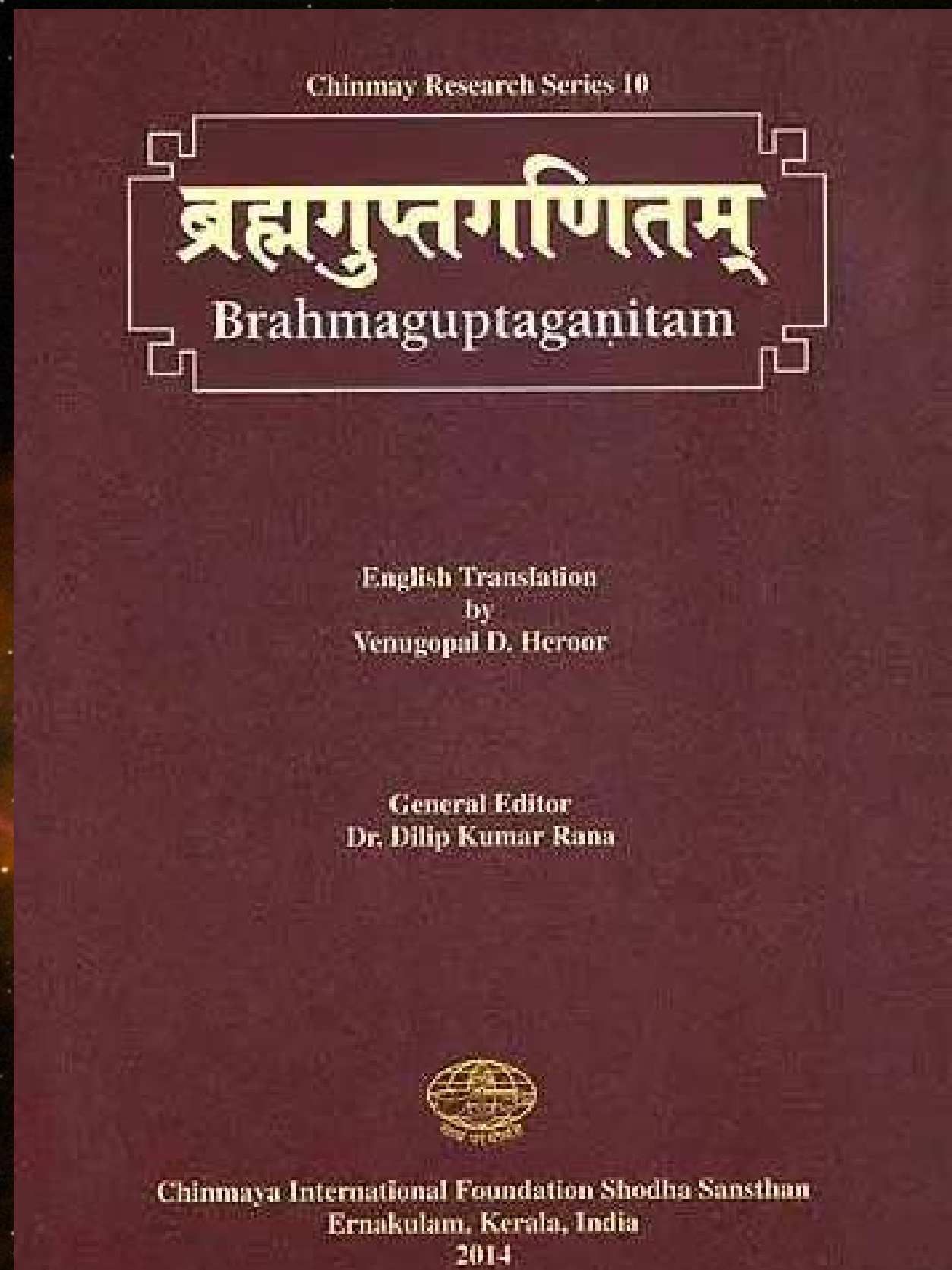
गणित के साथ-साथ ब्रह्मगुप्त महान खगोलशास्त्री भी थे।

- सूर्य, चंद्रमा और ग्रहों की गति का अध्ययन किया।
- ग्रहण की गणना और भविष्यवाणी की विधियाँ दीं।
- तारों और ग्रहों की स्थिति का अनुमान गणित से लगाया।
- ➡ उनकी खगोलशास्त्र संबंधी खोजें सदियों तक उपयोग में रहीं।





विरासत और प्रभाव :



ब्रह्मगुप्त का प्रभाव केवल भारत तक सीमित नहीं रहा।

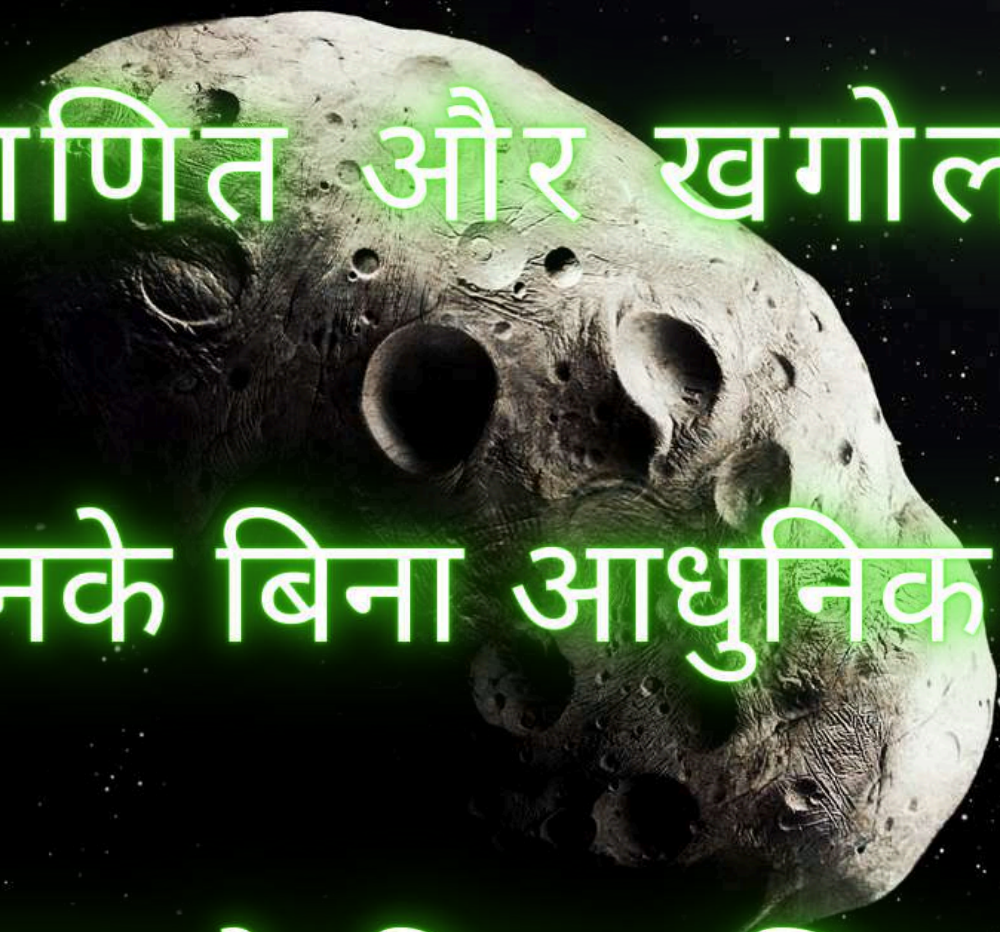
- "शून्य के जनक" कहलाए।
 - उनके ग्रंथों का अरबी में अनुवाद हुआ और फिर यूरोप पहुँचा।
 - भास्कराचार्य जैसे गणितज्ञ उन से प्रेरित हुए।
 - आधुनिक गणित की नींव उनके विचारों पर टिकी है।
- ➡ वे विश्व गणित के सच्चे पथप्रदर्शक थे।





निष्कर्ष :

- ब्रह्मगुप्त ने गणित को एक नई दिशा दी।
 - शून्य, ऋणात्मक संख्याएँ, द्विघात समीकरण और ज्यामिति जैसे सूत्र दिए।
 - गणित और खगोलशास्त्र दोनों में अद्वितीय योगदान किया।
 - उनके बिना आधुनिक विज्ञान और गणित की कल्पना अधूरी है।
- ✨ "शून्य के बिना गणित अधूरा है, और गणित के बिना विज्ञान अधूरा है।"



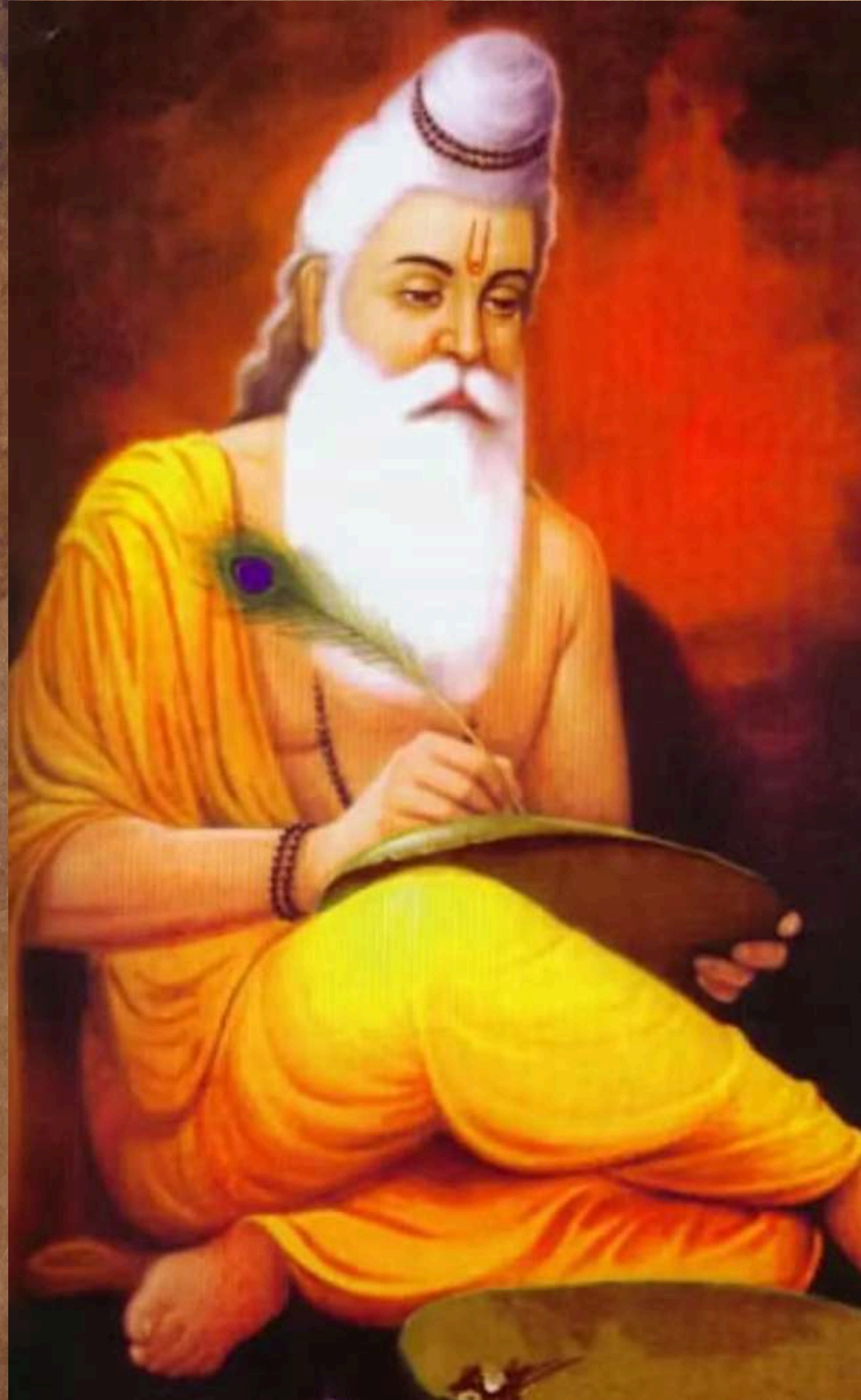
BSc.
1st Sem.



THANK YOU

91+ 7806092690





BAUNDHĀYANA

THE ANCIENT ARCHITECT OF MATHEMATICS

(800BC TO 740BC)

AN IN-DEPTH EXPLORATION OF THE

PIONEER

OF THE SŪLBA SŪTRAS

PRESENTED BY AISHA DAYALA





A BRIEF BIOGRAPHY

A Priest and a Pioneer

Who was he? Baudhayana was a Vedic Brahmin and priest, believed to have lived between 800 and 740 BC.

His Role: He was not only a religious figure but also an architect of very high standards and a skilled craftsman. His interest in mathematics was driven by the need for precise calculations for religious altars.

Historical Significance: He is considered the first Indian mathematician, with his work on the so-called "Pythagoras Theorem" predating the Greek mathematician by over 1,000 years.





THE SULBA SUTRAS: CONTENT

The Foundation: Vedic Altars

The Sulba Sutras are part of the larger Kalpasutras, which contain rules for Vedic rituals and constructions.

Purpose: They are essentially manuals providing the geometric and mathematical rules needed to build sacrificial altars with exact measurements and precision.

Core Principle: According to the text, for a ritual to be successful, "the altar had to conform to very precise measurements." This need drove the mathematical innovations within the texts.





CONTRIBUTIONS TO GEOMETRY

Fundamental Geometric Principles

Baudhayana's work in the Sulba Sutras lays out several key geometric principles:

Diagonal of a Rectangle: The diagonals of a rectangle also bisect each other. Diagonal of a Rhombus: The diagonals of a rhombus bisect each other at right angles.

Midpoints of a Rectangle: Joining the midpoints of a rectangle forms a rhombus whose area is exactly half the area of the original rectangle.





THE BAUNDHĀYANA THEOREM

The Ancient 'Pythagorean Theorem'

Baudhayana's theorem is a core concept in his work, stated in both prose and
a poetic shloka (verse):

Verse (shloka): "The diagonal cord of a rectangle makes both the squares on
the vertical and horizontal sides separately."

Prose (Samasa): "Dvikarani -- Diagonal (dividing the square into two), or
Root of Two; Pramanam -- Unit measure; triyena vardhayet -- increased by a
third; Tat caturtena (vardhayet) -- that itself increased by a fourth; Atma --
itself; Caturtrimsah savisesah -- is in excess by 34th part."

In modern terms: The area of the square whose side is the hypotenuse is
equal to the sum of the areas of the squares whose sides are the two legs.





THE VALUE OF π

Early Approximation of π

Baudhayana's methods for "circling the square" implicitly provided a value for π (π).

His approach led to an approximation of the circle's area, which, when calculated, yields a value close to 3.14.

He used different constructions to arrive at his values, showing an iterative and experimental approach to solving the problem





CALCULATING THE SQUARE ROOT OF $2(\sqrt{2})$

Finding the Diagonal of a Square

Baudhayana gave a formula to find the length of the diagonal of a square, which is equivalent to calculating $(\sqrt{2})$

Accuracy: This value is correct up to five decimal places. This is a remarkable achievement given the mathematical tools available at the time.





THE CONTENTS OF SULBA SUTRAS

More than just Geometry

While the Sulba Sutras are primarily known for their geometry, they also contain other important mathematical results.

The texts include geometric solutions to linear and quadratic equations.

The book "Baudhayana Sulbasutra" contains three chapters that deal with topics such as the value of π , the square root of 2, and the Pythagorean Theorem.





THE WIDER CONTEXT

Connecting to the Vedas

The Sulba Sutras are considered to be like the Vedas, as they provide rules for constructing altars.

The mathematical rules are presented in the form of short and easily remembered verses, called "sutras," which were passed down through oral tradition.

This indicates that mathematics was not a separate discipline but was deeply integrated into religious and practical life.





INTERESTING FACTS ABOUT BAUNDHĀYANA

Facts to Remember

Baudhayana's "Pythagorean Theorem" was a part of the Srautasutra.

The Sulbasutras are one of the oldest mathematical books in existence.

He was primarily concerned with practical applications of geometry for altar construction.





CONCLUSION

A Lasting Impact on the World

Baudhayana's work is a testament to the sophistication of ancient Indian mathematics.

He seamlessly blended theoretical knowledge with practical applications, creating a system that was both rigorous and usable for religious purposes.

HIS WORK SERVES AS A REMINDER THAT MATHEMATICAL IDEAS
OFTEN EMERGE FROM REAL-WORLD NEEDS AND PROBLEMS.





THANK
YOU

