लीलावती

श्रीमद्भास्कराचार्यविरचिता

०१३ - भिन्नपरिकर्माष्टकम्

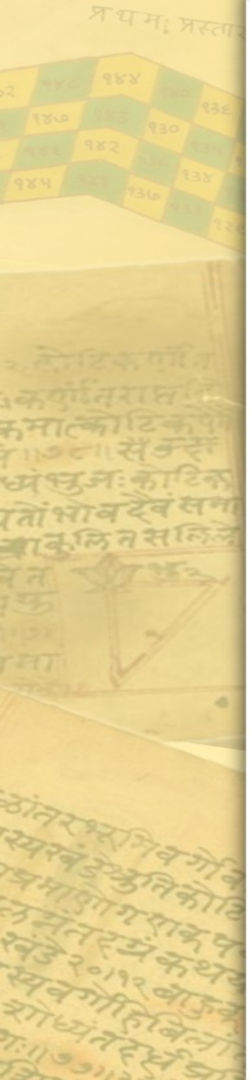
[२९ - ११ - २०१८]

गतकक्ष्यायाम् ...

- अभिन्नपरिकर्माष्टकम् - पुनरवलोकनम्

अस्यां कक्ष्यायाम् ...

- भिन्नपरिकर्माष्टके जातिचतुष्टयम्
  - भागजातिः
  - प्रभागजातिः
  - भागानुबन्धः
  - भागापवाहनम्



आमुखम् (क्रियाक्रमकर्याः)

सङ्कलितं व्यवकलितं गुणहरणे वर्गतन्मूले ।
घनतन्मूले चोक्त्वा जातिचतुष्टयमथारभते ।। १ ।।

भागप्रभागौ   भागानुबन्धभागापवाहने ।
सावर्ण्यादिप्रसिद्ध्यर्थमिति जातिचतुष्टयम् ।। २ ।।

भागजातिर्मिथो भिन्नच्छेदांशयुतिभेदकृत् ।
प्रभागजातिर्भागानामपि भागप्रकल्पने ।। ३ ।।

भागानुबन्धो रूपादौ स्वभागसहिते सति ।
भागापवाहनविधिः स्वभागानामपोहने ।। ४ ।।

भागजातिः (समच्छेदविधानम्) -

एवं रूपात्मकानां राशीनां सङ्कलितादिकं परिकर्माष्टकमभिधाय सम्प्रत्यंशात्मकानामपि तत्सर्वं प्रदर्शयितुं प्रथमं तावत् तत्सङ्कलितव्यवकलितद्वयोपयोगसमच्छेदकरणं दर्शयितुमाह -

अन्योन्यहाराभिहतौ हरांशौ राश्योः समच्छेदविधानमेवम् ।
मिथो हराभ्यामपवर्त्तिताभ्यां यद्वा हरांशौ सुधियात्र गुण्यौ ।। १ ।। [उपजातिः]

अन्वयः –

राश्योः हरांशौ अन्योन्यहराभिहतौ (कार्यौ) । एवं समच्छेदविधानं स्यात् । यद्वा अपवर्त्तिताभ्यां हराभ्यां हरांशौ सुधिया अत्र मिथः गुणौ (गुणनीयौ) तदा समच्छेदविधिः स्यात् ।

ली ० वि ० - द्विवचनम् उपलक्षणम् ।

बु ० वि ० - भागो विभागो लवोंऽश इति पर्यायाः ।

$\frac{२}{३}$

२ = भागः = विभागः = लवः = अंशः

३ = हरः = छेदः

भज - विभागसेवनयोः (भावे घञ्) = भागः
अंश - विभाजने (भावे घञ्) = अंशः
लूञ् - छेदने (भावे अप्) = लवः

भागजातिः (समच्छेदविधानम्) -

उदाहरणम् –

२/४ + ३/८

प्रथमप्रक्रिया -

$$\left(\frac{२ \times ८}{४ \times ८} + \frac{३ \times ४}{८ \times ४}\right) = \left(\frac{१६}{३२}\right) + \left(\frac{१२}{३२}\right) = \frac{२८}{३२} = \frac{७}{८}$$

द्वितीयप्रक्रिया –

४, ८ -> अपवर्तने १, २ भवतः , अतः

$$\left(\frac{२ \times २}{४ \times २} + \frac{३ \times १}{८ \times १}\right) = \frac{७}{८}$$ (परस्परं हरांशौ गुण्यौ)

उद्देशकः

रूपत्रयं पञ्चलवस्त्रिभागो योगार्थमेतान् वद तुल्यहारान् ।
त्रिषष्टिभागश्च चतुर्दशांशः समच्छिदौ मित्र वियोजनार्थम् ।। [उपजातिः]

अन्वयः – हे मित्र ! रूपत्रयं पञ्चलवः त्रिभागः एतान् तुल्यहारान् योगार्थं वद । त्रिषष्टिभागः चतुर्दशांशः वियोजनार्थं भिन्नौ समच्छिदौ वद ।

रूपत्रयम् = ३
पञ्चलवः = १/५
त्रिभागः = १/३
त्रिषष्टिभागः = १/६३
चतुर्दशांशः = १/१४

$$\text{योगः} = ३ + \frac{१}{५} + \frac{१}{३} = \frac{३}{१} + \frac{१}{५} + \frac{१}{३} = \frac{१५}{५} + \frac{१}{५} + \frac{५}{१५}$$

$$\text{समच्छेदः}\quad \frac{४५}{१५} + \frac{३}{१५} + \frac{५}{१५} = \frac{४३}{१५}$$

$$\text{अन्तरः} = \frac{१}{१४} - \frac{१}{६३} = \frac{६३}{८८२} - \frac{१४}{८८२} = \frac{४९}{८८२}$$

प्रभागजातिः

लवा लवघ्नाश्च हरा हरघ्ना भागप्रभागेषु सवर्णनं स्यात् । [उपजातिः]

अन्वयः - भागप्रभागेषु (प्रभागजातौ) लवाः लवघ्नाः (अंशाः अंशैर्गुणिताः) हराः हरघ्नाः च (हराश्च हरैर्गुणिताः कार्याः , तदा) सवर्णनं स्यात् ।

- सवर्णनम् = एकीकरणम् = एकांशहरत्वम्
- भागस्य भागः = प्रभागः

उदाहरणम् -

रूपद्वयस्य अष्टांशस्य तृतीयांशो कः ? $२ \times \frac{१}{८} \times \frac{१}{३} = \frac{२ \times १ \times १}{१ \times ८ \times ३} = \frac{२}{२४} = \frac{१}{१२}$

उद्देशकः

द्रम्मार्धत्रिलवद्वयस्य सुमते पादत्रयं यद्भवेत्
तत्पञ्चांशकषोडशांशचरणः सम्प्रार्थितेनार्थिने ।
दत्तो येन वराटकाः कति कदर्येणार्पितास्तेन मे
ब्रूहि त्वं यदि वेत्सि वत्स गणिते जातिं प्रभागाभिधाम् ।। [शार्दूलविक्रीडितम्]

अन्वयः - द्रम्मार्धत्रिलवद्वयस्य पादत्रयं यत् भवेत् तत् पञ्चांशकषोडशांशचरणः येन सम्प्रार्थितेन कदर्येण अर्थिने अर्पिता, हे सुमते ! यदि त्वं गणिते प्रभागाभिधा जातिं वेत्सि , (तर्हि) कति वराटकाः तेन दत्ताः (इति) मे ब्रूहि ।

अर्ध = $\frac{१}{२}$, त्रिलवद्वयम् = $\frac{२}{३}$, पादत्रयम् = $\frac{३}{४}$, पञ्चांशकः = $\frac{१}{५}$, षोडशांशः = $\frac{१}{१६}$, चरणम् = $\frac{१}{४}$

$$\frac{१}{२} \times \frac{२}{३} \times \frac{३}{४} \times \frac{१}{५} \times \frac{१}{१६} \times \frac{१}{४} = \frac{६}{७६८०} = \frac{१}{१२८०} \text{ द्रम्मः}$$

उद्देशकः

अत्र परिभाषायाः एवं सिध्यति -

२० वराटकाः = १ काकिणी

४ काकिण्यः = १ पणः

१६ पणाः = १ द्रम्मः

१ द्रम्मः = १६ x ४ x २० वराटकाः = १२८० वराटकाः

$\frac{१}{१२८०}$ द्रम्मः = १ वराटकः

अतः कृपणः याचकाय एकं वराटकम् अददात्। :)

भागानुबन्धभागापवाहौ

छेदघ्नरूपेषु लवा धनर्णमेकस्य भागा अधिकोनकाश्चेत् ।। [उपजातिः]
स्वांशाधिकोनः खलु यत्र तत्र भागानुबन्धे च लवापवाहे ।
तलस्थहारेण हरं निहन्यात् स्वांशाधिकोनेन तु तेन भागान् ।। [उपजातिः]

अन्वयः - चेद् एकस्य भागा अधिकोनका तदा छेदघ्नरूपेषु लवाः धनर्णम् । यत्र खलु स्वांशः अधिकोनः, तत्र तत्र भागानुबन्धे लवापवाहे च । तलस्थहारेण हरं निहन्यात् । स्वांशाधिकोनेन तु तेन भागान् निहन्यात्।

उदाहरणम् –

$$४ + \frac{४ \times १}{३} = \frac{१६}{३} \qquad \frac{२}{३} + \frac{२}{३} \times \frac{२}{४} = १ \qquad \frac{२}{५} + \frac{२}{५} \times \frac{२}{४} = \frac{३}{५}$$

उद्देशकः

साङ्घ्रिद्वयं त्रयं व्यङ्घ्रि कीदृग्ब्रूहि सवर्णितम् ।
जानास्यंशानुबन्धं चेत् तथा भागापवाहनम् ।।

अन्वयः - अंशानुबन्धं तथा भागापवाहनं जानासि चेत् , साङ्घ्रिद्वयं, व्यङ्घ्रित्रयं सवर्णितं कीदृग् ब्रूहि ।

साङ्घ्रिद्वयम् $$२ + \frac{१}{४} = \frac{(४ \times २) + १}{४} = \frac{९}{४}$$

व्यङ्घ्रित्रयम् $$३ - \frac{१}{४} = \frac{(४ \times ३) - १}{४} = \frac{११}{४}$$

उद्देशकः

अङ्घ्रिः स्वत्र्यंशयुक्तः स निजदलयुतः कीदृशः कीदृशौ द्वौ
त्र्यंशौ स्वाष्टांशहीनौ तदनु च रहितौ स्वैस्त्रिभिः सप्तभागैः ।
अर्धं स्वाष्टांशहीनं नवभिरथ युतं सप्तमांशैः स्वकीयैः
कीदृक् स्याद् ब्रूहि वेत्सि त्वमिह यदि सखेंऽशानुबन्धापवाहौ ।। [स्रग्धरा]

साहाय्यसङ्केतः-

अङ्घ्रिः $\frac{१}{४}$ स्वत्र्यंशयुक्तः $\frac{१}{४}+\frac{१}{३}\times\frac{१}{४} = \frac{१}{४}\left(१+\frac{१}{३}\right) = \frac{१}{३}$

स निजदलयुतः कीदृशः

$$\frac{१}{३}+\frac{१}{२}\times\frac{१}{३} = \frac{१}{३}\left(१+\frac{१}{२}\right) = \frac{१}{२}$$

सङ्क्षेपः

- ❖ भिन्नपरिकर्माष्टके जातिचतुष्टयम्
  - ❖ भागजातिः
  - ❖ प्रभागजातिः
  - ❖ भागानुबन्धः
  - ❖ भागापवाहनम्

अग्रिमे

- ❖ भिन्नपरिकर्माष्टके-सङ्कलितव्यवकलिते
- ❖ गुणनम्

लीलावती

श्रीमद्भास्कराचार्यविरचिता

०१३ - भिन्नपरिकर्माष्टकम्