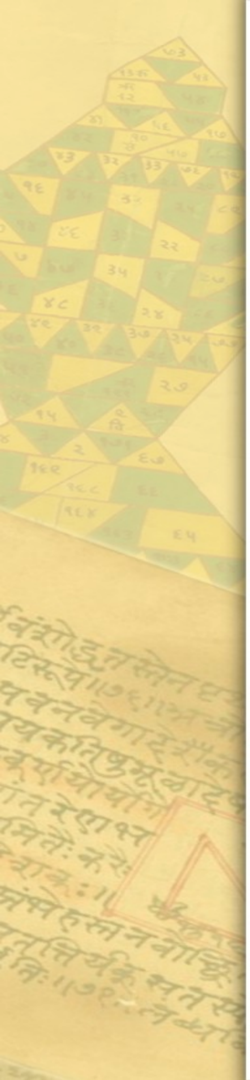
लीलावती

श्रीमद्भास्कराचार्यविरचिता

००७ - गुणनम्

१२-०९-२०१८



गतकक्ष्यायाम् ...

- सङ्ख्यास्थानानि
- सङ्कलितव्यवकलिते

“कार्यः क्रमादुत्क्रमतोऽथ वाङ्कयोगो यथास्थानकमन्तरं वा”

अस्यां कक्ष्यायाम् ...

❖ गुणनम्

व्यवहारशब्दाः -

५४३ x २५ = १३५७५

- ५४३ - गुण्यः (यस्य अङ्कस्य गुणनं कर्तव्यम्)
  [गुण + यत् , अन्योदाहरणानि - ज्ञेयः , पेयः , ध्येयः]
- २५ - गुणः / गुणकः / गुणकारः (येन अङ्केन गुणनं क्रियते)
- गुणयति आवर्तयति इति गुणकः (गुण + ण्वुल्)

- गुणः तु आवृत्तितन्तुषु इति अभिधानात् गुणशब्दः आवृत्तौ वर्तते । अतः द्विरावृत्तः द्विगुणः त्रिरावृत्तः त्रिगुणः इत्याद्युच्यते (बु ० वि ०)

व्यवहारशब्दाः -

- गुणनम् (गुण - आमन्त्रणे) + ल्युट् = गुणनम् |
  गणितशास्त्रपरिभाषादृष्ट्या गुणनम् = हननम् (तस्य रूपाणि च- हन्यात् , हतः , घ्नन् , घात्यः , हत्वा इत्यादयः)

- वधवाचकशब्देन पूर्वैर्गुणनस्याभ्युपगमात् (बु ० वि ०)

व्यवहारशब्दाः -

गुणनसरणी कथं पठ्यते स्म भारते ?

- एकेन गुणेन एकः एकः १ × १ = १
- द्वाभ्यां गुणाभ्यां एकः द्वौ २ × १ = २
- त्रिभिः (एकः) त्रयः ३ × १ = ३
- चतुर्भिः (एकः) चत्वारः ४ × १ = ४

- एकेन गुणेन द्वौ द्वौ १ × २ = २
- द्वाभ्यां (द्वौ) चत्वारः २ × २ = ४
- त्रिभिः (द्वौ) षट् ३ × २ = ६
- चतुर्भिः (द्वौ) अष्टौ ४ × २ = ८

इत्यादीनेकाद्यङ्कानेकादिभिर्दशान्तैर्गुणयित्वा सर्वजनैः पठ्यन्ते । (बु ० वि ०)

व्यवहारशब्दाः -

भागहारः - ह्रियते इति हारः हृ + घञ्

$$\frac{\text{१३५७५}}{\text{५४३}} = \text{२५} \qquad \frac{\text{भाज्यः}}{\text{हरः/हारः/भाजकः}} = \text{फलम् / लब्धिः / लाभः}$$

१३५७४ = भाज्यः

५४३ = हरः / हारः / भाजकः

२५ = फलम्

$$\frac{\text{भागः/ लवः/ विभागः}}{\text{अंशः/ हरः/ हारः/ छेदः/ छिद्/ छेदकः}}$$

गुणनम्

गुण्यान्त्यमङ्कं गुणकेन हन्यादुत्सारितेनैवमुपान्तिमादीन् ।। ४ ।।
गुण्यस्त्वधोऽधो गुणखण्डतुल्यस्तैः खण्डकैः संगुणितो युतो वा ।
भक्तो गुणः शुध्यति येन तेन लब्ध्या च गुण्यो गुणितः फलं वा ।। ५ ।। [इन्द्रवज्रा]
द्विधा भवेद्रूपविभाग एवं स्थानैः पृथग्वा गुणितः समेतः ।
इष्टोनयुक्तेन गुणेन निघ्नोऽभीष्टघ्नगुण्यान्वितवर्जितो वा ।। ६ ।। [उपजातिः]

गुणनम्

अन्वय: -

अ) गुण्यान्त्यम् अङ्कं गुणकेन हन्यात् । एवम् उत्सारितेन (अग्रप्रचालितेन) उपान्तिमादीन् हन्यात् ।

आ) गुणखण्डतुल्यः गुण्यः अधः अधः तैः खण्डकैः सङ्गुणितः युतः वा (गुणनफलं दास्यति) ।

इ) येन भक्तः गुणः शुध्यति तेन लब्ध्या च वा गुण्यः गुणितः फलं (दास्यति) ।

रूपविभागः द्विधा भवेत् एवम् --

ई) स्थानैः पृथक् वा गुणितः समेतः (च गुणनफलं दास्यति) ।

उ) इष्टोनयुक्तेन गुणेन निघ्नः गुण्यः अभीष्टघ्नगुण्यान्वितवर्जितः वा (फलं दास्यति) ।

[पञ्चमप्रक्रियायाः भागद्वयं कल्प्यते कैश्चित् विद्वद्भिः]

उद्देशकः

बाले बालकुरङ्गलोलनयने लीलावति प्रोच्यताम्
पञ्चत्र्येकमिता दिवाकरगुणा अङ्काः कति स्युर्यदि ।
रूपस्थानविभागखण्डगुणने कल्यासि कल्याणिनि
छिन्नास्तेन गुणेन ते च गुणिता जाताः कति स्युर्वद ।।   [शार्दूलविक्रीडितम्]

अन्वयः –

हे बाले बालकुरङ्गलोलनयने लीलावति । कल्याणिनि । यदि रूपस्थानविभागखण्डगुणने कल्या असि ,(तर्हि) पञ्चत्र्येकमिताङ्काः दिवाकरगुणाः कति स्युः , प्रोच्यताम् । (अथ) च ते गुणिताः (अङ्काः) तेन गुणेन छिन्नाः (भक्ताः सन्तः) कति स्युः (इति) वद ।

उद्देशकः

कठिनपदानि

कुरङ्गः - हरिणः , रूपस्थानविभागगुणने = रूपविभागगुणने स्थानविभागगुणने च

कल्याणिनी - मङ्गलं विद्यते यस्याः सा, सम्बोधनम् , कल्या – कुशला

विवरणम्

पञ्चत्र्येकमिताङ्काः दिवाकरगुणाः १३५ × १२

पूर्वोक्तरीत्या पञ्चभिः प्रकारैः अत्र गुणनं क्रियते ।

उद्देशकः

अ) गुण्यान्त्यम् अङ्कं गुणकेन हन्यात् । एवम् उत्सारितेन (अग्रप्रचालितेन) उपान्तिमादीन् हन्यात् ।

तत्र गुणने कर्तव्ये गुण्यराशिं कृत्स्नेन गुणकारेण गुणयेदिति एकः प्रकारः ।

अत्र गुण्यान्त्यङ्कः दिवाकरगुणितः १२ । पुनस्तमुत्सार्य तस्योपान्त्याङ्कं तेनैव गुणयित्वा पूर्वगुणिते स्थानापकर्षेण दक्षिणतो योजयेत् । तत्र जातं १५६ । पुनस्तमप्युत्सार्य गुण्याद्यङ्कं गुणकारेण हत्वा तत्रैव स्थानापकर्षेण दक्षिणतो योजयेत् । एवं लब्धं गुणितफलं १६२० । (क्रिया ०)

१ ३ ५ × १ २ (१ = अन्त्याङ्कम् , ३ = उपान्त्याङ्कम् , ५ = आदिः)

१ २
  ३ ६
    ६ ० (१ ५ ६ -- प्रथमयोगः)

१ २
  ३ ६ (१ ६ २ ० -- द्वितीययोगः)

१ ५ ६
  ६ ०

उद्देशकः

आ) गुणखण्डतुल्यः गुण्यः अधः अधः तैः खण्डकैः सङ्गुणितः युतः वा (गुणनफलं दास्यति) ।

गुणकारं यावदिच्छं खण्डयित्वा गुण्यराशिम् अधः अधः तावत्सु स्थानेषु विन्यस्य तैः खण्डैः क्रमेण गुण्यराशिं गुणयित्वा योजयेदिति द्वितीयः । द्वादशसङ्ख्यस्य गुणकारस्य एकः खण्डः अष्टसङ्ख्यः , अपरः चतुस्सङ्ख्यः । अष्टभिर्हीनस्य द्वादशकस्य चतुस्सङ्ख्यत्वात् , चतुर्भिः वा विहीनस्य अष्टसङ्ख्यत्वात् इत्येतत्पूर्वोक्तसङ्कलितविपरीतरूपेण व्यवकलितमार्गेण अवगन्तव्यम् । तावेव खण्डौ दर्शयति ८ , ४तत्र अष्टभिर्गुणितः पञ्चत्र्येकमितो गुण्यराशिः १०८० , चतुर्भिर्गुणितः ५४० अनयोर्योगः १६२० (क्रिया ०)

उद्देशकः

१ ३ ५ x ८ १ ३ ५ x ४

८

२ ४ (१०४)

४ ० (१०८०)

४

१ २ (५२)

२ ० (५४०)

१ ० ८ ० + ५ ४ ० = १ ६ २ ०

[वस्तुतः य x (र + ल) = (य x र) + (य x ल) अत्रोपयुज्यते भास्कराचार्येण]

उद्देशकः

इ) येन भक्तः गुणः शुध्यति तेन लब्ध्या च वा गुण्यः गुणितः फलं (दास्यति) ।

गुणकारराशिं येन केनचिद्राशिना निःशेषं विभज्य तत्र लब्धेन फलेन तद्भाजकेन च गुण्यं गुणयेत् इति तृतीयः । गुणकारे द्वादशसङ्ख्ये त्रिभिर्भक्ते लब्धं चत्वारि । एभिः त्रिभिः चतुर्भिः च गुण्ये गुणिते जातं तदेव इति । तत्र त्रिभिर्गुणितः पञ्चत्र्येकसङ्ख्यो गुण्यः ४०५ । स एव चतुर्भिर्गुणितः १६२० । एतत् पूर्वगुणितफलतुल्यम् । (क्रिया ०)

$$\frac{१२}{३} = ४ \quad (१२ = ३ \times ४)$$

१३५ × ३ = ४०५ , ४०५ × ४ = १६२०

उद्देशकः

रूपविभागः द्विधा भवेत् एवम् –

ई) स्थानैः पृथक् वा गुणितः समेतः (च गुणनफलं दास्यति) ।

अथवा गुणकारस्य यावन्ति स्थानानि स्युः तावद्धा तं खण्डयित्वा तैः स्थानस्थिताङ्कैः स्थानैश्च पृथक् गुणयित्वा योजयेत् इति चतुर्थः । अथ गुणस्य स्थानाङ्कविभागे खण्डे १० , २ । अत्र द्वितीयस्थानगतेन एकेन तस्य द्वितीयस्थानगतत्वात् तत्स्थानेन दशकेन च गुण्यो गुणितः १३५० । अथ द्वाभ्यां तस्य एकस्थानगतत्वात् एकेन च गुण्यो गुणितः २७० । अनयोर्योगः १६२० । एतदपि पूर्वगुणितफलमेव । (क्रिया ०)

१३५ × १० = १३५० ,   १३५ × २ = २७०

१३५० + २७० = १६२०

[द्वितीयप्रक्रियायाः विशेषत्वेन स्वीकर्तुं शक्यते]

उद्देशकः

उ) इष्टोनयुक्तेन गुणेन निघ्नः गुण्यः अभीष्टघ्नगुण्यान्वितवर्जितः वा (फलं दास्यति) ।

क) अथवा इष्टोनेन गुणकारेण गुण्यं गुणयित्वा पुनरिष्टगुणितं गुण्यं प्रक्षिपेत् इति पञ्चमः ।

ख) अथेष्टयुक्तेन गुणकारेण गुण्यं गुणयित्वा पुनरिष्टेन गुणितं गुण्यं ततो विशोधयेत् इति षष्ठः । इष्टं ३ । तद्विहीनेन गुणेन ९ गुण्ये १३५ गुणिते १२१५ इष्टगुणितगुण्येन ४०५ , युक्तं जातं तदेव १६२० । अथवा इष्टराशिरष्टसङ्ख्यः ८ । तद्युतेन गुणेन २० गुण्ये गुणिते २७०० । इष्टगुणितगुण्येन १०८९ हीने जातं तदेव १६२० । (क्रिया ०)

१३५ x १२ = १३५ x (१२ - ३) + [१३५ x ३]

= १२१५ + ४०५ = १६२०

१३५ x १२ = १३५ x(१२ + ८) - [१३५ x ८]

= २७०० - १०८९ = १६२०

गणितसारसङ्ग्रहात् उद्देशकः

- अनलाब्धिहिमगुमुनिशरदुरिताक्षिपयोधिसोममास्थाप्य ।
  शैलेन तु गुणयित्वा कथय त्वं राजकण्ठिकाभरणम् ।।

  अन्वयः - अनलाब्धिहिमगुमुनिशरदुरिताक्षिपयोधिसोमम् आस्थाप्य शैलेन तु गुणयित्वा राजकण्ठिकाभरणं त्वं कथय ।
  अनलाब्धिहिमगुमुनिशरदुरिताक्षिपयोधिसोमम्

- अनल - अब्धि - हिमगु - मुनि - शर - दुरित - अक्षि - पयोधि – सोमम्
  ३ ४ १ ७ ५ ८ २ ४ १

गणितसारसङ्ग्रहात् उद्देशकः

अनलः = अग्निः = ३

अब्धिः = पयोधिः = सागरः = ४

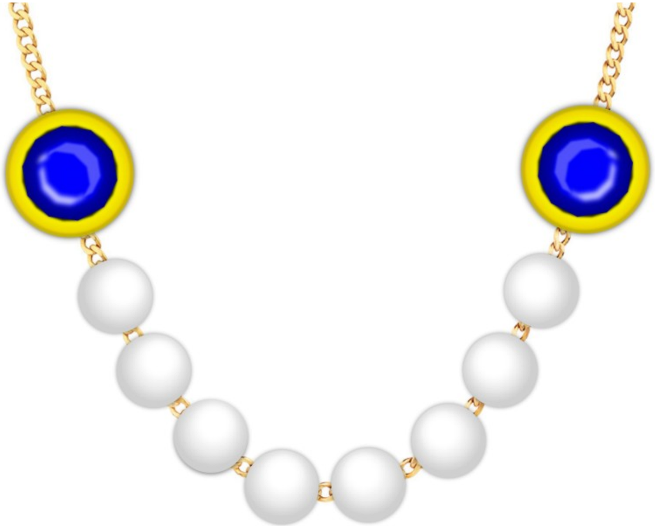
हिमगुः = सोमः = चन्द्रः = १

मुनिः = ७

शरः = बाणः = ५

दुरितः = ८

अक्षि = नेत्रम् (नेत्रे) = २



- अङ्कानां वामतो गतिः -- १४२८५७१४३ × ७ (शैलः = पर्वतः = ७)
- उत्तरम् = १०००००००००१

गणितसारसङ्ग्रहात् उद्देशकः

एवमेव गणितसारसङ्ग्रहात् केचन गुणनोद्देशकाः स्वाभ्यासाय --

अ) नन्दाद्र्यृतुशरचतुस्त्रिद्वन्द्वैकं स्थाप्यमत्र नवगुणितम् ।
आचार्यमहावीरैः कथितं नरपालकण्ठिकाभरणम् ॥

आ) षट्-त्रिकं पञ्चषट्कञ्च सप्त चादौ प्रतिष्ठितम् ।
त्रयस्त्रिंशत्सङ्गुणितं कण्ठाभरणमादिशत् ॥

इ) हुतवहगतिशशिमुनिभिर्वसुनयगतिचन्द्रमत्र संस्थाप्य ।
शैलेन तु गुणयित्वा कथयेदं रत्नकण्ठिकाभरणम् ॥

गणितसारसङ्ग्रहात् उद्देशकः

ई) सप्त शून्यं द्वयं द्वन्द्वं पञ्चैकञ्च प्रतिष्ठितम् ।
त्रयःसप्ततिसङ्गुण्यं कण्ठाभरणमादिशेत् ।।

उ) जलनिधिपयोधिशराधरनयनद्रव्याक्षिनिकरमास्थाप्य ।
गुणिते तु चतुष्षष्ट्या का सङ्ख्या गणितविद्ब्रूहि ।।

ऊ) शशाङ्केन्दुखैकेन्दुशून्यैकरूपं निधाय क्रमेणात्र राशिप्रमाणम् ।
हिमंश्वग्ररन्ध्रैः प्रसन्ताडितेऽस्मिन् भवेत्कण्ठिका राजपुत्रस्य योग्या ।।
(हिमांश्वग्ररन्ध्रैः , "हिमांशुरन्ध्रम्" इति स्वीकर्तव्यम्)

सङ्क्षेपः

- ❖ गुणनम्

अग्रिमे

- ❖भागहारः
- ❖वर्गः

लीलावती

श्रीमद्भास्कराचार्यविरचिता

००७ - गुणनम्