Revision classes on Teaching of Mathematics
B.Ed- Ist year session (2019-21)

Long Question

प्र०1. गणित के अर्थ को स्पष्ट करते हुये परिभाषित कीजिए। गणित की प्रकृति को समझाते हुये इसके महत्व का वर्णन कीजिए।

उ०1 → गणित का अर्थ :- 'Mathematics' शब्द की उत्पत्ति ग्रीक शब्द Manthano Learn से हुई है, जिसका शाब्दिक अर्थ है → गणनाएँ सीखना। अत: गणित का शाब्दिक अर्थ है → "वह शास्त्र जिसमें गणना की प्रधानता हो"।
गणित → अंक, आधार, चिह्न आदि संक्षिप्त संकेतों का वह विधान है जिसकी सहायता से परिमाण, दिशा तथा स्थान का बोध होता है। गणित विषय का प्रारम्भ गिनती से हुआ है।

गणित की परिभाषाएँ विभिन्न गणितज्ञों के अनुसार निम्नलिखित है—

1. गैलिलियो (Gallileo) के अनुसार, "गणित वह भाषा है जिसमें (वह) परमेश्वर ने सम्पूर्ण जगत या ब्रह्माण्ड को लिख दिया है।"
"Mathematics is the language in which God has written the Universe."

) गॉस (Gauss) के अनुसार, "गणित, विज्ञान की रानी है।"
Mathematics is the Queen of the Science.

) बेल (Bell) के अनुसार, "गणित को विज्ञान का नौकर माना जाता है।" mathematics is supposed to be servent of Science.

(4) गिब्स (J. Willard Gibbs) के अनुसार, "गणित एक भाषा है"।
"Mathematics is a language."

(5) हाग्बेन (Hogben) के अनुसार "गणित सभ्यता और संस्कृति का दर्पण है।"
Mathematics is the mirror of Civilization & Culture.

परिभाषाओं के आधार पर गणित के सम्बन्ध में संक्षेप रूप में हम कह सकते हैं कि—

(1) गणित स्थान तथा संख्याओं का विज्ञान है।
Mathematics is the science of Space & numbers.

(2) गणित गणनाओं का विज्ञान है।
Mathematics is the science of Calculations.

(3) गणित माप-तौल (मापन) मात्रा (परिमाण) तथा दिशा का विज्ञान है।
Mathematics is the science of Measurement, quantity and magnitude.

परिभाषाओं के आधार पर गणित की विशेषताएँ निम्नलिखित हैं-

(1) गणित गणनाओं का विज्ञान है।
(2) गणित संख्या, मात्रा और स्थान का विज्ञान है।
(3) गणित विज्ञान का अमूर्त रूप है।
(4) गणित संरचनाओं का अध्ययन है।
(5) गणित विज्ञान का प्रवेश द्वार एवं कुंजी है।

गणित की प्रकृति — Nature of mathematics

गणित एक विशिष्ट विषय वस्तु वाला विषय है। जिसकी विशेष उपयोगिता है। इसलिए गणित को विद्यालय स्तर पर अनिवार्य विषय के रूप में रखा है।

गणित विज्ञान है अथवा कला है अथवा विज्ञान एवं कला दोनों ही है। इसको समझने के लिए इस पर विचार करना आवश्यक है —

गणित विज्ञान के रूप में :- मूच ने विज्ञान के अर्थ को स्पष्ट करते हुए लिखा है — "विज्ञान घटना के कारण और प्रभाव के मध्य सम्बन्ध विषयक ज्ञान का क्रमबद्ध समूह है।" इस प्रकार विज्ञान वह विशिष्ट ज्ञान है, जिसमे घटना विशेष के कारण तथा प्रभाव के सम्बन्ध में निरीक्षणों एवं परीक्षणों के आधार पर क्रमबद्ध अध्ययन किया जाता है। अत हमको यह विचार करना है कि गणित विज्ञान के रूप में स्वीकार किया जा सकता है या नहीं।

गणित विज्ञान है :- गणितज्ञों के अथक परिश्रम एवं प्रयास के इन खोजों / शोधों के फलस्वरूप गणित को वैज्ञानिक विषय के रूप में स्वीकार किया गया है। जैसा कि Oxford Dictionary में लिखा है — "गणित संख्या, मात्रा और स्थान का अमूर्त विज्ञान है।"

अत: गणित को विज्ञान के रूप में स्वीकार करने के पक्ष में निम्नलिखित तर्क प्रस्तुत किये जा सकते है —

Apr 15,2020 10:54:11 AM

(2) गणितीय ज्ञान क्रमबद्ध एवं सुव्यवस्थित है।
(3) गणित सामान्यीकरण का प्रमुख साधन है।
(4) विज्ञान सदृश गणित भी शिक्षाप्रद है।
(5) गणित अनुमान लगाने एवं भविष्यवाणी करने में सहायक है।
(6) गणित विविध्य की समस्याओं के समाधान में सहायक है।

इससे स्पष्ट है कि गणित एक वैज्ञानिक विषय है। C. S. Pierce ने लिखा है कि: "गणित एक विज्ञान है, जिससे आवश्यक निष्कर्ष निकालते है।"

गणित कला के रूप में :- कला का अर्थ शिक्षा-शब्दकोश में इस प्रकार स्पष्ट किया गया है - "कला सौन्दर्यानुभूति से सम्बन्धित अथवा उपयोगिता की ओर लक्षित मानवीय ...िया है।" इस प्रकार जो विषय विशेष के उद्देश्यों की ...ाप्ति के साधनों का ज्ञान कराता है, वह कला है। अत: ...ह विचारणीय है कि गणित को कला के रूप में स्वीकार ...िया जाये या नहीं।

गणित कला है :- विद्वानों का विचार है कि गणित ...ला अथवा मानवशास्त्रों की एक शाखा है। गणित विज्ञान ...ान एवं सिद्धान्त को व्यक्त करता है, कला उस ज्ञान एवं ...द्धान्त को प्राप्त करने का ढंग बतलाती है ...ार गणित में कला के लक्षण भी व्याप्त है। इसलिए इसको ...मकक्ष राजनीति, इतिहास, भूगोल, अर्थशास्त्र एवं ...िकियों में हो है।

H.F. Fasie ने इस सन्दर्भ में लिखा है—"गणित
एक कला है क्योंकि वह शुद्ध विचारों को स्वरूपों एवं
ढांचों को सृजित करता है, जो मानव मस्तिष्क की आन्तरिक
उपलब्धि प्रदर्शित करता है। यह एक महान मानव शास्त्र हो
गया है क्योंकि यह मानव के पूर्ण व्यवहार को व्यक्त करने
स्पष्ट करने और संचालित करने की एक विधि है।"
उक्त विवेचन से स्पष्ट हो जाता है कि गणित न
केवल विज्ञान और न केवल कला ही है, यह दोनों
का समन्वित अध्ययन है क्योंकि इसमें कला के सभी
लक्षण और विज्ञान की समस्त विशेषताएं अन्तर्निहित
है।

गणित की उपयोगिता या महत्व
Importance of Mathematics

गणित का अपना एक विशिष्ट महत्व है। सभी विषयों
की तुलना में गणित हमारे जीवन से घनिष्टतम रूप से
सम्बन्धित है। व्यावहारिता एवं उपयोगिता की दृष्टि से
मातृ भाषा की अपेक्षा अन्य कोई ऐसा विषय नहीं है, जो
गणित की समानता कर सके।

महान गणितज्ञ महावीराचार्य ने गणित-सार संग्रह
में गणित के महत्व पर प्रकाश डालते हुए लिखा है कि
"लौकिक, वैदिक एवं सामाजिक जो भी व्यापार है,
उन सभी में गणित का प्रयोग है। अर्थशास्त्र, नाट्य शास्त्र
पाक शास्त्र, कामशास्त्र, छन्द, अलंकार, व्याकरण तथा
कलाओं के समस्त गुणों में गणित अत्यन्त उपयोगी है।
सूर्य आदि ग्रहों की गति, दिशा तथा ~~समय~~ ज्ञात करने में
गणित का काम पड़ता है। गुण, मात्रा, संहिता, संरचना आदि
से सम्बन्धित सभी विषय गणित पर निर्भर है।"

Apr 15,2020 10:54:38 AM

अतः गणित के महत्व का विवरण निम्न प्रकार है—

(1) अन्य विषयों के आधार :- इसकी प्रगति गणित के माध्यम से ही हुई है।

वेदांग ज्योतिष (1000 ई.पू.) में गणित की महत्ता पर प्रकाश डालते हुए लिखा है — "जिस प्रकार मयूरों की शिखायें और नागों की मणियाँ शरीर में सर्वोपरि मूर्धा स्थान (मस्तक) पर विराजमान हैं, उसी प्रकार वेदों के सब अंगों तथा शास्त्रों में गणित शिरोमणि विषय है।"

(2) बौद्धिक विकास में सहायक :- प्लेटो ने लिखा है — 'गणित एक ऐसा विषय है जो उस अनुदेशनहीन और सुषुप्त आत्मा को उद्दीप्त करने, विकसित करने, मस्तिष्क को प्रशिक्षित करने के लिये अवसर प्रदान करता है।"

(3) जीवन की समस्याओं के निवेदन में सहायक

(4) मौलिक विकास में सहायक :-

(5) जीविकोपार्जन में सहायक :-

(6) अवकाश का सदुपयोग करने में सहायक

उक्त विवेचन से स्पष्ट होता है कि गणित के ज्ञान के बिना इस जगत की कल्पना नहीं की जा सकती। प्रसिद्ध जैन गणितज्ञ महावीराचार्य (850 A.D) ने गणित के महत्व पर जो कहा है उससे और अधिक कहना असम्भव है, "बहुत अधिक प्रलाप करने से क्या लाभ है? इस सचराचर जगत में जो कुछ भी वस्तु है, वह सब गणित के बिना निश्चित रूप से नहीं हो सकता अर्थात गणित के बिना सम्भव नहीं था।"

Some Important Question

प्र01. भारत में गणित के इतिहास का संक्षिप्त वर्णन करते हुए प्रमुख गणितज्ञो का योगदान

उ0 - Basic Hint to answer

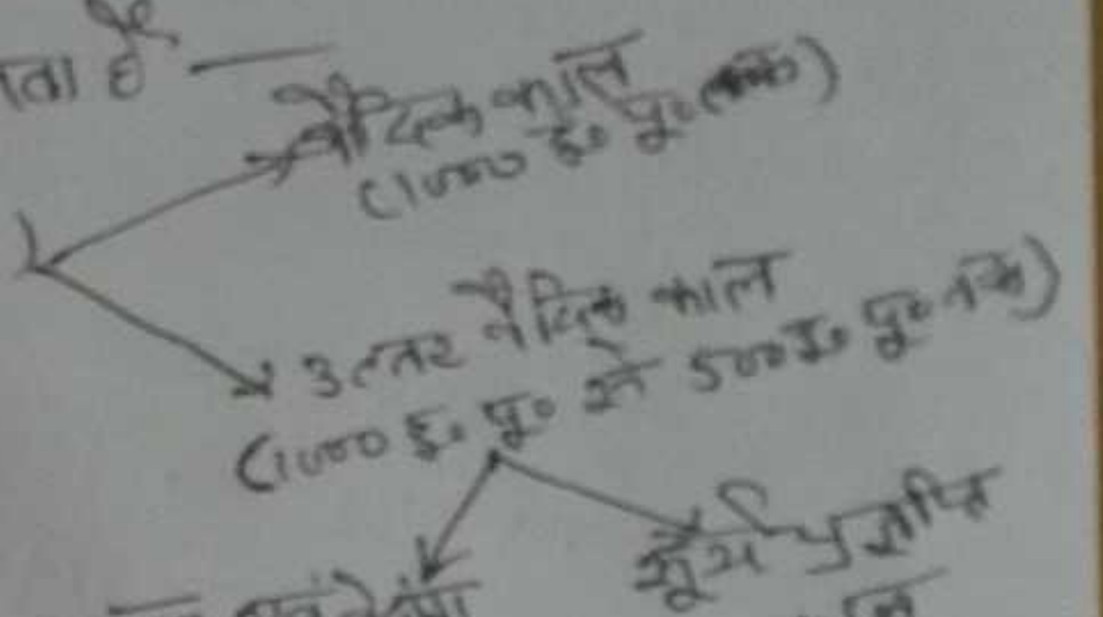
भारतीय गणित के इतिहास का प्रारम्भ आदिग्रन्थ ऋग्वेद से होता है। इसके इतिहास को मुख्यतः पाँच काल खण्डो में विभक्त किया जाता है —

(1) आदिकाल (500 ई० पू० तक)
- → वैदिक काल (1000 ई० पू० तक)
- → उत्तर वैदिक काल (1000 ई० पू० से 500 ई० पू० तक)
  - (a) शुल्व एवं वेदांग ज्योतिष काल
  - (b) सूर्य प्रज्ञप्ति काल

(2) पूर्व मध्यकाल (500 ई० पू० से 400 ई० तक)

(3) मध्यकाल अथवा स्वर्णयुग (400 ई० से 1200 ई० तक)

(4) उत्तर-मध्यकाल (1200 ई० से 1800 ई० तक)



(5) वर्तमान काल (1800 ई० के पश्चात)

आदिकाल से विकसित एवं वर्तमान काल तक विस्तृत गणित का इतिहास का वर्णन करना है।

प्र03 जीवन में गणित की क्या उपयोगिता है? विद्यालयीय पाठ्यक्रम में गणित विषय को सम्मिलित करने के क्या कारण है। सोदाहरण व्याख्या कीजिए।
[संकेत - प्रश्न (1) में वर्णित शीर्षक, 'गणित की उपयोगिता या महत्व के अन्तर्गत देखें और फिर पढ़े]

गणित को पाठ्यक्रम में शामिल करने के कारण निम्नलिखित है—

(1) यह विज्ञान विषयों का आधार है
Mathematics is the bases of all Sciences,

(2) गणित की भाषा सार्वभौमिक होती है।
The language of mathematics is Universal है,

(3) गणित का मानव जीवन से घनिष्ठ सम्बन्ध है,
Mathematics is much related to human life

(4) गणित बच्चों में तार्किक दृष्टिकोण पैदा करता है।
Mathematics generates logical attitude)

(5) गणित एक यथार्थ विज्ञान है
Mathematics is an exact science.

Apr 15,2020 10:55:10 AM