सत्रीय कार्य : CVG - 003 वैदिक **बीजगणित**

सत्रीय कार्य - CVG - 003/TMA/2026-27 पूर्णांक - 100

नोट - **निम्नलिखित में से किन्ही पाँच प्रश्नों के उत्तर लिखिए :-** **20 × 5=100**

1. भारतीय गणित की परम्परा में वैदिक बीजगणित के उद्भव, विकास तथा वर्तमान समय में उसकी उपयोगिता का विवेचन कीजिए।
2. वैदिक गणित के प्रमुख सूत्रों का परिचय देते हुए किसी दो सूत्रों की उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए।
3. 'ऊर्ध्वतिर्यग्भ्याम्' तथा 'निखिलं नवतश्चरमं दशतः' विधियों का उदाहरण सहित विवेचन कीजिए।
4. वर्ग एवं वर्गमूल ज्ञात करने की वैदिक विधियों का उपयुक्त उदाहरणों सहित वर्णन कीजिए।
5. वैदिक बीजगणित में गुणन एवं भाग की विभिन्न विधियों का उदाहरण सहित विवेचन कीजिए।
6. वैदिक बीजगणित एवं आधुनिक बीजगणित का तुलनात्मक अध्ययन प्रस्तुत कीजिए।
7. भारतीय गणित के विकास में आर्यभट्ट, भास्कराचार्य अथवा नीलकण्ठ सोमयाजी के योगदान का मूल्यांकन कीजिए।

1. भारतीय गणित की परम्परा में वैदिक बीजगणित के उद्भव, विकास तथा वर्तमान समय में उसकी उपयोगिता का विवेचन कीजिए।

उत्तर :

भारतीय गणित का इतिहास अत्यन्त प्राचीन और समृद्ध है। संख्या, मापन, ज्यामिति तथा अज्ञात राशियों से सम्बन्धित समस्याओं को सुलझाने की परम्परा यहाँ अनेक शताब्दियों में विकसित हुई। वर्तमान में 'वैदिक गणित' या 'वैदिक बीजगणित' कहे जाने वाले विषय का परिचय सामान्यतः संक्षिप्त संस्कृत सूत्रों के आधार पर गुणा, भाग, वर्ग, वर्गमूल और बीजीय गणनाएँ सरल बनाने वाली विधियों के रूप में दिया जाता है। इस विषय को समझने के लिए प्राचीन भारतीय गणित की ऐतिहासिक परम्परा तथा बीसवीं शताब्दी में व्यवस्थित की गई सूत्राधारित गणना-पद्धतियों के बीच अन्तर समझना भी आवश्यक है।

भारतीय गणित की प्राचीन पृष्ठभूमि

वैदिक साहित्य में संख्याओं, अनुष्ठान सम्बन्धी गणना और परिमाण का प्रयोग मिलता है। शुल्बसूत्रों में यज्ञवेदियों के निर्माण के लिए रेखाओं, क्षेत्रफलों और ज्यामितीय सम्बन्धों का व्यावहारिक वर्णन किया गया। इन ग्रन्थों में ऐसे विचार दिखाई देते हैं जो बाद की गणितीय परम्परा के विकास की पृष्ठभूमि तैयार करते हैं; किन्तु आधुनिक बीजगणित की पूरी प्रणाली को सीधे इन ग्रन्थों में उपस्थित मान लेना उचित नहीं होगा।

भारतीय गणित का आगे का विकास विशेष रूप से स्थानमान वाली दशमलव संख्या-पद्धति, शून्य, गणना की विधियों और खगोल-गणित के साथ जुड़ा रहा। आर्यभट ने गणित तथा खगोलशास्त्र के कई प्रश्नों के व्यवस्थित समाधान प्रस्तुत किए। ब्रह्मगुप्त ने धनात्मक और ऋणात्मक संख्याओं, शून्य तथा अनिर्धारित राशियों से सम्बन्धित नियमों के विकास में महत्त्वपूर्ण योगदान दिया। उन्होंने द्विघात तथा अनिर्णीत समीकरणों पर भी कार्य किया। भास्कराचार्य की 'लीलावती' और 'बीजगणित' जैसी रचनाएँ गणना, समीकरण, श्रेणी तथा विभिन्न प्रकार की समस्याओं के समाधान की प्रौढ़ परम्परा को प्रकट करती हैं।