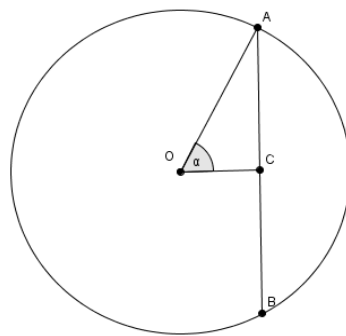


«Φαινόμενα» του Ευδόξου και του Άρατου, διασώθηκε. «Φαινόμενα»: Επικό ποίημα από 1154 εξάμετρους στίχους όπου περιγράφονται ποιητικά οι αστερισμοί και ουράνια φαινόμενα με κατεσπαρμένους στο έργο ύμνους, θρύλους και μύθους. Το ποίημα έχει τρία μέρη: τη «καταστερέωση» όπου εξυμνούνται οι αστερισμοί, τους «συνανατέλλοντες και συνδύοντες» και τις «διοσημείες», δηλαδή τις μετεωρολογικές προγνώσεις. Ο Δίδυμος ο Ρόδιος έγραψε ένα έργο «Εισαγωγή στην Αστρονομία», το οποίο διασώθηκε, και περιέχει μια περιγραφή της εργασίας του Ίππαρχου για τον Ήλιο.

Η μέθοδος προσέγγισης της τριγωνομετρίας του Ίππαρχου, όπως περιγράφεται από τον Πτολεμαίο, είναι η ακόλουθη. Η περιφέρεια ενός κύκλου διαιρείται σε 360^0 και η διάμετρος διαιρείται σε 120 τμήματα, όπως αναφέρει ο Υψικλής ο Αλεξανδρεύς (2^{ος} αιώνας μ.Χ.) στο έργο του «Περί της ζωδίων αναφοράς – Αναφορικών». Το σύγγραμμα είναι ιδιαίτερα σπουδαίο και πολύτιμο στην επιστήμη των μαθηματικών και της Αστρονομίας διότι αποτελεί το συνδετικό κρίκο της αστρονομικής παρατήρησης μεταξύ των Ελλήνων και Βαβυλωνίων αστρονόμων της εποχής. Κάθε τμήμα της περιφέρειας και της διαμέτρου διαιρείται επίσης σε 60 τμήματα και κάθε ένα από αυτά σε 60 επιπλέον και ούτω καθεξής σύμφωνα με το Βαβυλωνιακό σύστημα των δεκαεξαδικών κλασμάτων. Τότε δοθέντος ενός τόξου AB κάποιου αριθμού μοιρών, ο Ίππαρχος δίνει τον αριθμό των μονάδων που αντιστοιχούν στη χορδή AB.

Ο αριθμός των μερών μιας χορδής που αντιστοιχεί σε ένα τόξο δοθέντος αριθμού μοιρών είναι ισοδύναμος με τη σημερινή συνάρτηση $\sin x$.



σχήμα.1

Εάν 2α είναι η επίκεντρη γωνία του τόξου AB (σχήμα.1), τότε για εμάς $\sin\alpha = AC/OA$, όπου, στη θέση του $\sin\alpha$, ο Ίππαρχος δίνει τον αριθμό των μερών της $2 AC$ όπου η ακτίνα OA περιέχει 60 μέρη. Για παράδειγμα, εάν η χορδή των 2α είναι 40 μέρη, τότε για εμάς $\sin\alpha = 20/60$, ή γενικότερα

$$\sin\alpha = \frac{1}{60} \cdot \frac{1}{2} \text{ χορδή } 2\alpha = \frac{1}{120} \text{ χορδή } 2\alpha.$$