**1o Λύκειο Χίου**

**Τάξη Β’**

**Η ΣΥΝΑΤΗΣΗ ΗΜΙΤΟΝΟ**

**Φύλλο εργασίας**

**Α. Μελέτη εφαρμογών**

**Δραστηριότητα 1η**

α) Ανοίξτε το αρχείο [“εφαρμογές.ggb”.](file:///C:\Users\User\Desktop\Διδασκαλία\τελικά%20αρχεία\εφαρμογές.ggb)

Ποια θεωρείτε ότι είναι η κοινή μεταβλητή των τριών εφαρμογών;

**β)** Ανοίξτε το αρχείο Geogebra [“ανεμιστήρας.ggb](file:///C:\Users\User\Desktop\Διδασκαλία\τελικά%20αρχεία\ανεμιστήρας.ggb)”

*Θεωρούμε ένα* ***σημείο Μ*** *στο άκρο ενός πτερυγίου του ανεμιστήρα και . μία οριζόντια ευθεία (ε) που διέρχεται από το κέντρο περιστροφής του ανεμιστήρα Ορίζουμε* ***τη μεταβλητή y****,*

*ίση με την* ***απόσταση του σημείου Μ*** *από την (ε),* ***αν το σημείο βρίσκεται πάνω*** *από την ευθεία ε και*

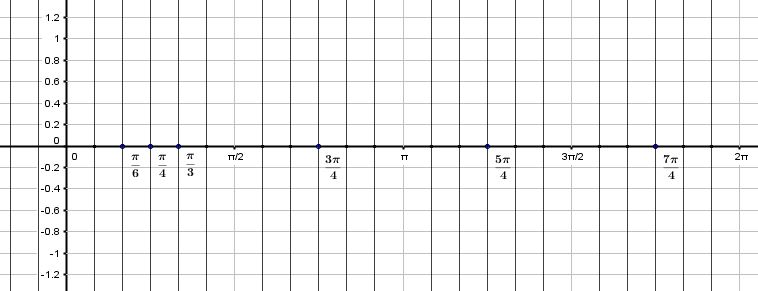
*με* ***την αντίθετη τιμή της απόστασης,*** *αν* ***το Μ βρίσκεται κάτω*** *από την ευθεία ε.*

Θα μελετήσουμε τη μεταβολή του y, καθώς ο ανεμιστήρας περιστρέφεται, συναρτήσει της **γωνίας x** που σχηματίζει η ΟΜ με την ευθεία ε.

**γ)** Κάντε μετρήσεις με τη βοήθεια του λογισμικού για τις τιμές που είναι σημειωμένες και συμπληρώστε τον πίνακα στο υπολογιστικό φύλλο μεταφέροντας τις τιμές του y στα κελιά του υπολογιστικού φύλλου.

**δ)** Μεταφέρετε τα αποτελέσματα στον παρακάτω πίνακα.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x σε μοίρες | 30ο | 45ο | 60ο | 75ο | 90ο | 105ο | 120ο | 135ο | 150ο | 165ο | 180ο |
| x σε ακτίνια |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| y |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Μεταφέρετε τα ζεύγη (x,y) στο παρακάτω σύστημα συντεταγμένων.

**ε)** Υπολογίστε το y συναρτήσει της γωνίας x. Δίνεται ότι το μήκος του πτερυγίου έχει μήκος 1.

……………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………….

Συμπεράσματα.

………………………………………………………………………………………………………………………………

**Β. Μελέτη της συνάρτησης ημίτονο**

Πως θα υπολογίζατε το ημ(π/3), το ημ2 και το ημ7;

Προβολή αρχείου [“αντιστοίχιση.ggb”](file:///C:\Users\User\Desktop\Διδασκαλία\τελικά%20αρχεία\αντιστοίχιση.ggb).

**α) Συμπληρώστε την παρακάτω πρόταση:**

Κάθε πραγματικός αριθμός αντιστοιχίζεται σε ένα ………………………του ………………………… ……………………………

**β) Ερώτηση**: Είναι η y=ημx συνάρτηση;. Δικαιολογήστε την απάντησή σας. …………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………

**γ) Συμπληρώστε την παρακάτω πρόταση:**

Μπορούμε να γράψουμε ημx, με τον x να είναι οποιοσδήποτε ……………………… αριθμός. Επομένως, το πεδίο ορισμού της συναρτήσεως f(x)=ημx είναι το ……….

**δ) Συμπληρώστε τις ισότητες:** ημ(x+2π)=…………. ημ(x-……)=ημx

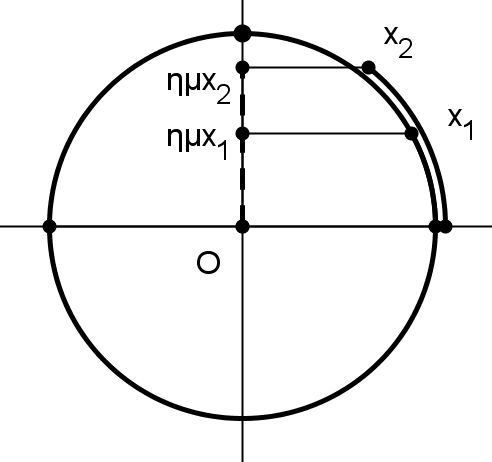
Οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι η συνάρτηση f(x)=ημx είναι περιοδική με …………………………………… Τ=……..

Ανάλογα συμπεράσματα έχουμε για την συνάρτηση g(x)=συνx.

**ε)** Συμπληρώστε τις ισότητες: συν(x+….)=συνx συν(…. -…..)=…….

που οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η συνάρτηση συνημίτονο είναι …………………… με ………………………. Τ=…….

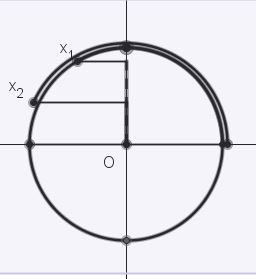
**Για την εφαπτομένη υπάρχει μια έκπληξη:**

**στ)** Ισχύει εφ(x+….)=εφ(x - ….)=εφω που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η συνάρτηση εφαπτομένη είναι περιοδική με περίοδο Τ=…………

Ανοίξτε το αρχείο [“μονοτονία.ggb”.](file:///C:\Users\User\Desktop\Διδασκαλία\τελικά%20αρχεία\μονοτονία.ggb)

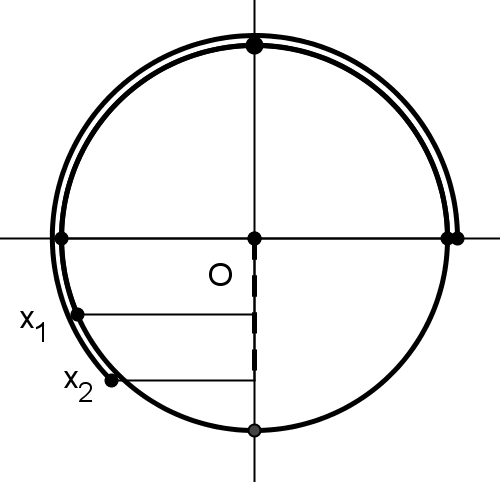
**ζ) Συμπληρώστε τα παρακάτω σχήματα και κείμενα:**

0x1<x2π/2 ημx1…….ημx2

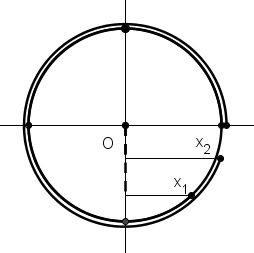
που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η συνάρτηση ημx είναι γνησίως ……………. στο διάστημα […,…..].

π/2x1<x2…… ημx1…….ημx2

που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η συνάρτηση ημx είναι γνησίως ……………. στο διάστημα […,…..].

πx1<x2…… ημx1…….ημx2

που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η συνάρτηση ημx είναι γνησίως ……………. στο διάστημα […,…..].



3π/2x1<x2…… ημx1…….ημx2

που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η συνάρτηση ημx είναι γνησίως ……………. στο διάστημα […,…..].

**η)** Παρατηρήστε πως μεταβάλλεται η μονοτονία της συνάρτησης, καθώς η γωνία x παίρνει τιμές σε καθένα από τα τέσσερα τεταρτημόρια.

* Όταν το x[0,π/2], η συνάρτηση είναι …………………………………………………
* Όταν το x[π/2,π], η συνάρτηση είναι …………………………………………………
* Όταν το x[π,3π/2], η συνάρτηση είναι ………………………………………………
* Όταν το χ[3π/2,2π], η συνάρτηση είναι ………………………………………………

**θ)**

Για ποιες τιμές του x στο διάστημα [0,2π] η συνάρτηση παρουσιάζει μέγιστο;

………………………………………………………………………………………………………………………..

Για ποιες τιμές του x στο διάστημα [0,2π] η συνάρτηση παρουσιάζει ελάχιστο;

………………………………………………………………………………………………………………………..

**ι)** Να συνοψίσετε τα συμπεράσματά σας στον παρακάτω πίνακα:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| χ | 0 rad | π/2 rad | π rad | 3π/2 rad | 2π rad |
| ημx |  |  |  |  |  |

**ι)** **Ερωτήσεις**

* Να βρεθεί μεταξύ ποιων τιμών βρίσκεται το ημ1 και
* Να προσδιοριστεί το πρόσημο του ημ7.

**κ)** Δραστηριότητα

Άνοιγμα του αρχείου [ημίτονο.ggb](file:///C:\Users\User\Desktop\Διδασκαλία\τελικά%20αρχεία\ημίτονο.ggb) για να δούμε όλες αυτές τις ιδιότητες.

**λ)** Έλεγχος συμμετρίας της γραφικής παράστασης ως προς την αρχή Ο.