

Ομαδική εργασία

Μέλη της ομάδας: Στρίγκου Σοφία, Κολυμπάδη Μαρία, Σκουρλής Σταμάτης

Δραστηριότητα 1

Άλγεβρα Β΄ Λυκείου

Κεφάλαιο 3ο

Ενότητα 3.4 - οι τριγωνομετρικές συναρτήσεις

Θέμα: Μελέτη της συνάρτησης $f(x)=\eta\mu x$

ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

Οι μαθητές-μαθήτριες να εξοικειωθούν με την έννοια της ημιτονοειδούς συνάρτησης.

ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

Μετά το πέρας της ενότητας οι μαθητές – τριες αναμένεται να είναι ικανοί / ές:

1. να διατυπώνουν τον ορισμό της συνάρτησης $f(x) = \eta\mu x$.
2. να αναγνωρίζουν ότι η γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(x) = \eta\mu x$ είναι περιοδική και να κατονομάζουν την περίοδό της.
3. να σχεδιάζουν τη γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(x) = \eta\mu x$ στο διάστημα $[0, 2\pi]$ καθώς και να συμπληρώνουν τον αντίστοιχο πίνακα μεταβολής, από τον οποίο θα προκύψουν η μονοτονία και τα ακρότατα της συνάρτησης.
4. να αναγνωρίζουν τη γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(x) = \eta\mu x$ σε όλο το \mathbb{R} καθώς και να εντοπίζουν την περιοδικότητα της σε κάθε διάστημα πλάτους 2π .
5. να προσδιορίζουν γραφικά τα ακρότατα της συνάρτησης μέσω των παράλληλων ευθειών $y = 1$ και $y = -1$.
6. να εντοπίζουν τις συμμετρίες της συνάρτησης.
7. να βρίσκουν τα ακρότατα και την περίοδο της αντίθετης συνάρτησης ή της συνάρτησης με αντίθετο τόξο.

ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ: Ορισμός περιοδικής συνάρτησης, μονοτονίας, ακροτάτων και συμμετρίας συνάρτησης καθώς και των τριγωνομετρικών αριθμών των ημιτόνων χαρακτηριστικών τόξων.

ΕΠΟΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ : Φύλλο εργασίας, στυλό, Η/Υ, διαδραστικός πίνακας, εφαρμογές του προγράμματος Geogebra.

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ: 2 διδακτικές ώρες.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ

1η Διδακτική ώρα

Θα προσεγγίσουμε τους προαναφερθέντες στόχους με την βοήθεια Φύλλου Εργασίας που διανέμεται σε όλους τους μαθητές – τρεις και την παράλληλη υποστήριξη έτοιμης εφαρμογής του προγράμματος Geogebra (μικροπείραμα), το οποίο βρίσκεται στο e-book του βιβλίου της Άλγεβρας της Β΄ Λυκείου στην αντίστοιχη ενότητα. Στο τέλος η προσπάθεια θα συμπληρωθεί με δύο ενέργειες των μαθητών στο διαδραστικό πίνακα.

Θα ακολουθηθούν τα εξής βήματα:

1η Διδακτική ώρα

Βήμα 1: οι μαθητές-τριες χωρίζονται σε τριάδες και καλούνται να μεταβούν στη διεύθυνση <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/5163>, όπου ενεργοποιείται μια εφαρμογή του προγράμματος Geogebra. Αφού την επεξεργαστούν στα πλαίσια της ομάδας τους καλούνται να απαντήσουν την 1η ερώτηση του φύλλου εργασίας της 1ης διδακτικής ώρας.

Βήμα 2: οι μαθητές-τριες στις ομάδες τους καλούνται να μεταβούν στη διεύθυνση <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/5169>, όπου ενεργοποιείται μια εφαρμογή του προγράμματος Geogebra.

Βήμα 3: οι μαθητές-τριες κινητοποιούνται μέσω των ορισμών της ημιτονοειδούς και της περιοδικής συνάρτησης αντίστοιχα, τους οποίους καλούνται να ανακαλέσουν στη μνήμη τους και να σημειώσουν στο φύλλο εργασίας (ερωτήματα 1 & 2).

Βήμα 4: Ζητείται από τους μαθητές – τρεις:

- i) να ανακαλύψουν και να σημειώσουν την περίοδο της ημιτονοειδούς συνάρτησης.
- ii) να συμπληρώσουν τον κατάλληλο πίνακα μεταβολών της συνάρτησης, να απαντήσουν για την μονοτονία και τα ακρότατά της στο διάστημα $[0, 2\pi]$, να ανακαλύψουν τις ευθείες ανάμεσα στις οποίες είναι σχεδιασμένη η συνάρτηση και να εξετάσουν, αν υπάρχει συμμετρία.
- iii) να απαντήσουν για τη σχέση που συνδέει το $\eta\mu x$ και το $\eta\mu(-x)$.

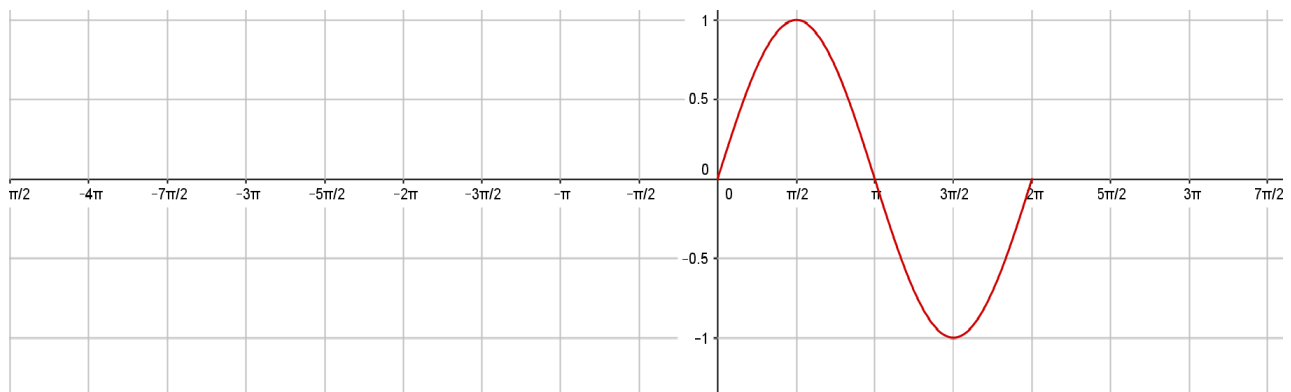
Βήμα 5: Στο διαδραστικό πίνακα γίνεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(x) = \eta\mu x$, στο διάστημα $[-4\pi, 4\pi]$ και συζητούνται τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξαν οι μαθητές.

Στη συνέχεια στο ίδιο σύστημα αξόνων σχεδιάζεται και μελετάται η συνάρτηση $g(x) = -\eta\mu x$. Τέλος, ζητείται να παρατηρήσουν γραφικά, την περιοδικότητα που υπάρχει σε κάθε διάστημα πλάτους 2π , να διαπιστώσουν τη μονοτονία, τα ακρότατα και τη συμμετρία της νέας συνάρτησης καθώς και τη σχέση της με την $f(x) = \eta\mu x$.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ: Θα γίνει με επανάληψη του ορισμού, της μονοτονίας των ακρότατων και της συμμετρίας της συνάρτησης.

2η Διδακτική ώρα

Βήμα 1: Με χρήση του διαδραστικού πίνακα, καλείται κάποιος μαθητής να δραστηριοποιηθεί συμπληρώνοντας τη γραφική παράσταση της συνάρτησης $y = \eta\mu x$



στο διάστημα $[-4\pi, 4\pi]$, συνοψίζοντας έτσι τα συμπεράσματα που προέκυψαν την 1η διδακτική ώρα κατά τη συμπλήρωση του ΦΕ 1.

Βήμα 2: Στο ίδιο σύστημα συντεταγμένων άλλος μαθητής σχεδιάζει τη γραφική παράσταση της συνάρτησης $g(x) = -\eta\mu x$.

Βήμα 3: Στο πλαίσιο της τάξης συζητούνται τα ερωτήματα:

1. Ποια είναι η περιοδικότητά της;
2. Ποια είναι η μονοτονία της;
3. Ποια τα ακρότατά της;
4. Υπάρχει συμμετρία;

Βήμα 4: Στο πλαίσιο της τάξης συζητούνται τα ερωτήματα:

1. Ποιος γενικός κανόνας γίνεται φανερός με την εκτέλεση των δύο παραπάνω ενεργειών;
2. Τι παρατηρείται στις γραφικές τους παραστάσεις;
3. Μεταξύ ποιών παραλλήλων ευθειών βρίσκεται οι γραφικές παραστάσεις;

Βήμα 5: Σε ομάδες των δύο ατόμων υλοποιείται το ΦΕ 2. Οι απαντήσεις των επιμέρους δραστηριοτήτων παρουσιάζονται διαδοχικά στο σύνολο της τάξης από εκπροσώπους των ομάδων.

4. Είναι η $y = \eta\mu x$ συνάρτηση; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Απάντηση

.....
.....

5. Η συνάρτηση ημίτονο είναι περιοδική. Ποια είναι η περίοδος της ;

Σημείωση: παρατηρώντας την σχεδιασμένη συνάρτηση ή τον πίνακα που συμπληρώσατε, μπορείτε να ανακαλύψετε την περίοδο της συνάρτησης.

Απάντηση

.....
.....

6. Μεταξύ ποιών παραλλήλων ευθειών βρίσκεται η γραφική της παράσταση ;

Απάντηση

.....
.....

7. Ποια σχέση συνδέει το $\eta\mu x$ και το $\eta\mu(-x)$;

Απάντηση

.....
.....

8. Παρατηρήστε πώς μεταβάλλεται η μονοτονία της συνάρτησης, καθώς η γωνία x παίρνει τιμές σε καθένα από τα τέσσερα τεταρτημόρια:

- όταν το $x \in [0, \frac{\pi}{2}]$, η συνάρτηση είναι

- όταν το $x \in [\frac{\pi}{2}, \pi]$, η συνάρτηση είναι
- όταν το $x \in [\pi, \frac{3\pi}{2}]$, η συνάρτηση είναι
- όταν το $x \in [\frac{3\pi}{2}, 2\pi]$, η συνάρτηση είναι

9. Για ποιες τιμές του x στο διάστημα $[0, 2\pi]$ η συνάρτηση παρουσιάζει μέγιστο;

Απάντηση

.....

10. Για ποιες τιμές του x στο διάστημα $[0, 2\pi]$ η συνάρτηση παρουσιάζει ελάχιστο;

Απάντηση

.....

11. Να συνοψίσετε τα συμπεράσματά σας στον παρακάτω πίνακα:

x	0 rad	$\frac{\pi}{2}$ rad	π rad	$\frac{3\pi}{2}$ rad	2π rad
$\eta\mu x$					

12. Υπάρχει κάποια συμμετρία στη γραφική παράσταση της $f(x) = \eta\mu x$;

Σημείωση: στην ενεργοποιημένη εφαρμογή Geogebra που δουλεύετε πατήστε το τετραγωνάκι 'έλεγχος' και μετακινήστε το σημείο A σε όλο το εύρος του πεδίου ορισμού της συνάρτησης .

Απάντηση

.....

.....

Φύλλο εργασίας 2 (2ης διδακτικής ώρας)

Πώς λέγεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(x) = \eta\mu x$ και που συναντάται στην φύση;

Απάντηση

.....

.....

.....

.....

.....

2. Να γίνουν στο ίδιο σύστημα συντεταγμένων οι γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων

$f(x) = \eta\mu x$ και $g(x) = -\eta\mu x$. Τι παρατηρείτε;

Απάντηση

