

Σενάριο

Κωνικές τομές (Παραβολή)

Εκπαιδευτικός: Στέφανος Μακαριάδης ΠΕ 03

Γνωστική περιοχή: Μαθηματικά Προσανατολισμού Β' Λυκείου – § 3.2

Θέμα:

Το προτεινόμενο σενάριο απευθύνεται σε μαθητές της Β' Λυκείου και αναφέρεται στο 3^ο κεφάλαιο, τις κωνικές τομές και στην παράγραφο 3.2.

Οι μαθητές εμπλέκονται με δραστηριότητες που αφορούν την κατασκευή σημείων σε κύκλο. Η έννοια των κωνικών τομών, είναι από τις πιο απαιτητικές ενότητες στη διδασκαλία του μαθήματος των Μαθηματικών Προσανατολισμού στην Β Λυκείου. Εισάγεται στο σχολικό εγχειρίδιο η παραβολή, η έλλειψη και η υπερβολή ως οι τομές που δημιουργούνται στην επιφάνεια ενός κώνου από ένα επίπεδο κάθετο σε μια γενέτειρά του.

Η κατανόηση των εννοιών απαιτούν σύνθετες νοητικές λειτουργίες και απαιτούνται πολλές αναπαραστάσεις εννοιών και πρέπει να ενισχυθούν με πρόσθετα εργαλεία διδασκαλίας και τον σωστό καθοδηγητικό ρόλο του διδάσκοντα.

Τεχνολογικά εργαλεία:

Το σενάριο προτείνεται να διεξαχθεί στο εργαστήριο πληροφορικής με τη χρήση του λογισμικού Geogebra.

Σκεπτικό:

Βασική ιδέα:

Οι μαθητές με τη βοήθεια της ψηφιακής τεχνολογίας θα διερευνήσουν και θα ανακαλύψουν την έννοια των κωνικών τομών, με την βοήθεια της Γεωμετρίας και την κατασκευή σημείων που έχουν κάθε φορά μία χαρακτηριστική ιδιότητα (Γεωμετρικός Τόπος). Ποιο συγκεκριμένα αξιοποιώντας τη δυνατότητα του λογισμικού Geogebra και με τη δυνατότητα δυναμικής προσέγγισης (κίνηση σημείων και ίχνος που αφήνει το σημείο με την χαρακτηριστική ιδιότητα που το διέπει), οι μαθητές θα προσπαθήσουν να ανακαλύψουν και να διερευνήσουν τον τρόπο κατασκευή σημείων πάνω στις κωνικές τομές. Έτσι οι μαθητές θα ανακαλύψουν μία νέα έννοια βασισμένοι όμως σε γνωστές έννοιες γεωμετρίας και γεωμετρικών τόπων. Οι κινήσεις αυτές είναι δυνατόν να οπτικοποιηθούν και να γίνουν δυναμικές αν η διδασκαλία υποστηριχτεί στο λογισμικό Geogebra με υποστηρικτικά φύλλα εργασίας που βήμα - βήμα θα βοηθήσουν τους μαθητές να ανακαλύψουν τη γνώση.

Προστιθέμενη αξία:

Το προτεινόμενο εκπαιδευτικό σενάριο φιλοδοξεί να συμβάλει στην αλλαγή - βελτίωση της στάσης των μαθητών απέναντι στα Μαθηματικά και στη διαδικασία προσέγγισής τους.

Οι μαθητές αναμένεται να συνειδητοποιήσουν ότι τα Μαθηματικά μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο διερεύνησης και μάλιστα κάθε μαθητής μπορεί να δοκιμάσει στο πλαίσιο αυτό τις δικές του ιδέες και να καταλήξει στα δικά του συμπεράσματα τα οποία πρέπει να έχουν την ανάλογη κοινωνική αποδοχή (στο πλαίσιο της τάξης) και την επιστημονική τεκμηρίωση. Η χρήση των τεχνολογικών εργαλείων αναμένεται να διευκολύνει σημαντικά προς αυτή τη κατεύθυνση. Η εργασία των μαθητών σε ομάδες και η στενή, συνεχής και συγκροτημένη συνεργασία μεταξύ των μαθητών της κάθε ομάδας προφανώς θα συμβάλει στην αλλαγή της στάσης τους απέναντι στη μάθηση.

Πλαίσιο εφαρμογής:

Σε ποιους απευθύνεται:

Το σενάριο απευθύνεται σε μαθητές της Β' Λυκείου και αναφέρεται στο 3ο κεφάλαιο, τις κωνικές τομές και στην παράγραφο 3.2.

Χρόνος υλοποίησης:

Για την εφαρμογή του σεναρίου εκτιμάται ότι απαιτούνται 2 ή 3 διδακτικές ώρες. Η αξιολόγηση των μαθητών με ασκήσεις εφαρμογής πάνω στην νέα γνώση όπως και τεστ θεωρίας θα εφαρμοστούν από τους μαθητές στο σπίτι ή σε 3 διδακτικές ώρες αν η αξιολόγηση θα γίνει στην τάξη.

Χώρος υλοποίησης:

Το σενάριο προτείνεται να διεξαχθεί εξ' ολοκλήρου στο εργαστήριο υπολογιστών.

Προαπαιτούμενες γνώσεις:

Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν:

Για τη διεξαγωγή του σεναρίου απαιτείται:

- Υπολογιστής ή τάμπλετ για κάθε δύο μαθητές.
- Το λογισμικό Geogebra.
- Δύο φύλλα εργασίας και ένα φύλλο εργασίας για αξιολόγηση.
- Κόλλες αναφοράς και στυλό.

Ως προς τα μαθηματικά:

Οι μαθητές πρέπει να αναγνωρίζουν:

- Την μεσοκάθετη ευθεία σε ένα ευθύγραμμο τμήμα και την ιδιότητά της
- Τον γεωμετρικό τόπο
- Στοιχειώδη χειρισμό του προγράμματος Geogebra

Ως προς την τεχνολογία:

Οι μαθητές θα πρέπει να χρησιμοποιούν βασικές λειτουργίες του υπολογιστή.

Απαιτούμενα βοηθητικά υλικά και εργαλεία:

Στους μαθητές θα δοθούν κατάλληλα φύλλα εργασίας που θα εκπονήσει ο διδάσκων και αναλυτικές οδηγίες (προφορικά ή γραπτά) για την υλοποίηση του σεναρίου.

Κοινωνική εννοχήστρωση της τάξης:

Οι μαθητές τις 2 ώρες εργαζόμενοι σε ομάδες και καθοδηγούμενοι από τον εκπαιδευτικό θα αναπτύξουν τις δραστηριότητες που θα οδηγήσουν στη σταδιακή ανακάλυψη της νέας γνώσης. Η αξιολόγηση θα γίνει στο σπίτι των μαθητών, όπου

καλούνται να εφαρμόσουν τη νέα γνώση και να απαντήσουν σε συγκεκριμένες ερωτήσεις θεωρίας ή σε 3^η διδακτική ώρα στην τάξη.

Στη διάρκεια της υλοποίησης του σεναρίου ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να ελέγχει τα συμπεράσματα των μαθητών, να συνεργάζεται μαζί τους, να τους καθοδηγεί ώστε να αντιλαμβάνονται καλύτερα τα αποτελέσματά τους και να τους ενθαρρύνει να συνεχίσουν την διερεύνηση.

Η επικοινωνία όλων των μαθητών της τάξης με τις εργασίες των συμμαθητών τους και η συλλογική διερεύνηση κρίσιμων παραμέτρων της μαθησιακής διαδικασίας μπορεί επίσης ενισχυθεί με κατάλληλη χρήση του διαδραστικού πίνακα σε διαφορετικές πτυχές της εφαρμογής των δραστηριοτήτων του σεναρίου.

Στόχοι:

Από την εφαρμογή του συγκεκριμένου σεναρίου οι μαθητές θα μάθουν να ανακαλύπτουν τη γνώση συνεργατικά, να πειραματίζονται, να παρατηρούν, να ανταλλάσσουν απόψεις και να διατυπώνουν εικασίες.

Επίσης με τη βοήθεια των προτεινόμενων εργαλείων δυναμικού χειρισμού (δρομείς, κίνηση σημείων και ίχνος που αφήνει το σημείο με την χαρακτηριστική ιδιότητα που το διέπει), θα προσεγγίσουν τους ορισμούς των κωνικών τομών και των ιδιοτήτων τους, προκειμένου να προκύψουν σωστά εποπτικά συμπεράσματα.

Πιο συγκεκριμένα οι μαθητές μετά την ολοκλήρωση αυτής της διδασκαλίας:

1. Να ανακαλύψουν τον ορισμό της παραβολής μέσω του γεωμετρικού τόπου.
2. Να ανακαλύψουν τις ιδιότητες που έχει η παραβολή.
3. Να ανακαλύψουν την εξίσωση εφαπτομένης της παραβολής.
4. Να ανακαλύψουν την Ανακλαστική ιδιότητα της παραβολής.

Ανάλυση του σεναρίου:

1η διδακτική ώρα (Παραβολή μέσω γεωμετρικού τόπου)

Ροή εφαρμογής των δραστηριοτήτων:

Αρχικά θα δοθούν κάποιες οδηγίες για τη χρήση του λογισμικού. Επίσης οδηγίες για τη χρήση δρομέων ή "σύρσιμο" του ποντικιού ή αυτόματη κίνηση ώστε οι μαθητές να διερευνήσουν τις δυναμικές κινήσεις των δρομέων, καθώς και η καταγραφή των αποτελεσμάτων σε ένα υπολογιστικό φύλλο.

Τα διαδραστικά εργαλεία και οι δυναμικές μεταβολές βοηθούν σε πολύ μεγάλο βαθμό τους μαθητές που έχουν μαθησιακές δυσκολίες στην κατανόηση των εννοιών στο μάθημα των Μαθηματικών. Με τη βοήθεια του προτεινόμενου λογισμικού, των διαδραστικών και δυναμικών εργαλείων και του ποντικιού, θα μπορούν να συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία και θα μπορούν μόνοι τους να παρατηρήσουν και να κατανοήσουν τις έννοιες που αναφέραμε.

Οι μαθητές κατά την εκτέλεση αυτού του σεναρίου θα εμπλακούν στις παρακάτω δραστηριότητες:

Ζητείται από τους μαθητές να ανοίξουν το αρχείο με όνομα «Γ.Τ(Παραβολή).ggb» που βρίσκεται στο μάθημα Μαθηματικά Γ Λυκείου στο e-class.

Τους δίνεται το 1^ο φύλλο εργασίας.

Φάση 1^η : «Παραβολή μέσω γεωμετρικού τόπου – Κατασκευή Παραβολών»

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1^ο

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΑ ΟΜΑΔΑΣ ΜΑΘΗΤΩΝ : 1)

2)

Φάση 1^η : (με χρήση των αρχείων «Γ.Τ(Παραβολή).ggb» και «Παραβολή.ggb»)

Ζητείται από τους μαθητές να ανοίξουν το αρχείο «Γ.Τ(Παραβολή).ggb» και να



Πρόβλημα Γεωμετρικού τόπου

ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Δίνεται μια σταθερή κατακόρυφη ευθεία δ και ένα σταθερό σημείο E , τέτοιο ώστε: $d(O, \delta) = d(O, E)$.

Πάνω στην κατακόρυφη ευθεία δ παίρνουμε σημείο A .

Φέρουμε κάθετη ευθεία πάνω στην δ στο σημείο A .

Φέρουμε το ευθύγραμμο τμήμα AE .

Φέρουμε την μεσοκάθετη του AE .

Η κάθετη που φέραμε με την μεσοκάθετη του AE τέμνονται στο σημείο M .

Να βρεθεί ο γεωμετρικός τόπος των σημείων M του επιπέδου;

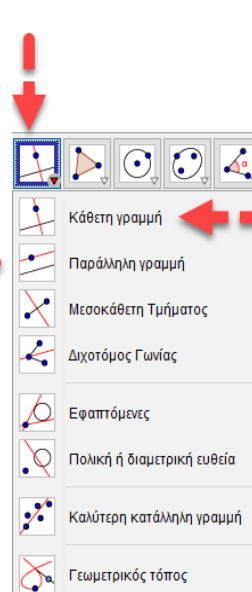
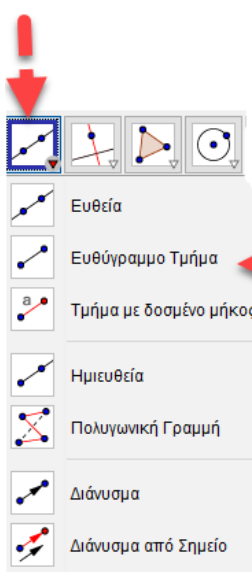
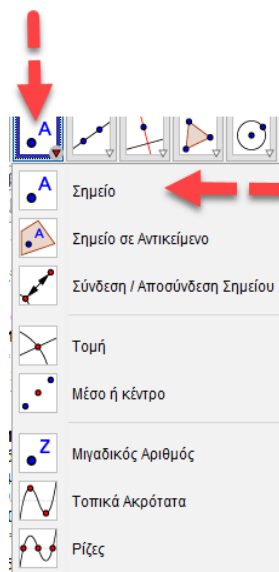
τσεκάρουν το κουτάκι Πρόβλημα Γεωμετρικού τόπου.

Οι μαθητές παρατηρούν το αρχείο geogebra όπου υπάρχουν κατασκευασμένα τα βήματα του προβλήματος.

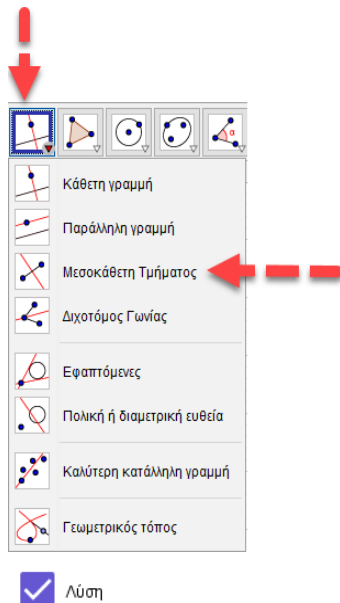
Ο διδάσκων δίνει σε σχεδιαγράμματα τα βήματα, ώστε οι μαθητές να εμπλακούν κατασκευαστικά για την κατασκευή των βημάτων.

- Φέρτε την κατακόρυφη ευθεία δ : $x = -2$
- Πάρτε ένα σημείο A πάνω στην ευθεία δ
- Φέρτε κάθετη ευθεία πάνω στην δ στο σημείο A .
- Φέρτε το ευθύγραμμο τμήμα AE .

Εισαγωγή: $x = -2$



- Φέρτε την μεσοκάθετη του ΑΕ.
- Ονομάστε Μ το σημείο τομής της μεσοκάθετης με την κάθετη ευθεία που φέρατε στην ευθεία δ.



ΛΥΣΗ

Φέρτε το ευθύγραμμο τμήμα ΜΕ.

Το σημείο Μ ανήκει στην μεσοκάθετη του ευθυγράμμου τμήματος ΑΕ, οπότε από ιδιότητα μεσοκαθέτου: $MA = ME$.

Δηλαδή ισχύει: $d(M, \delta) = d(M, E)$.

Η παραπάνω ισότητα είναι ο ορισμός της παραβολής.

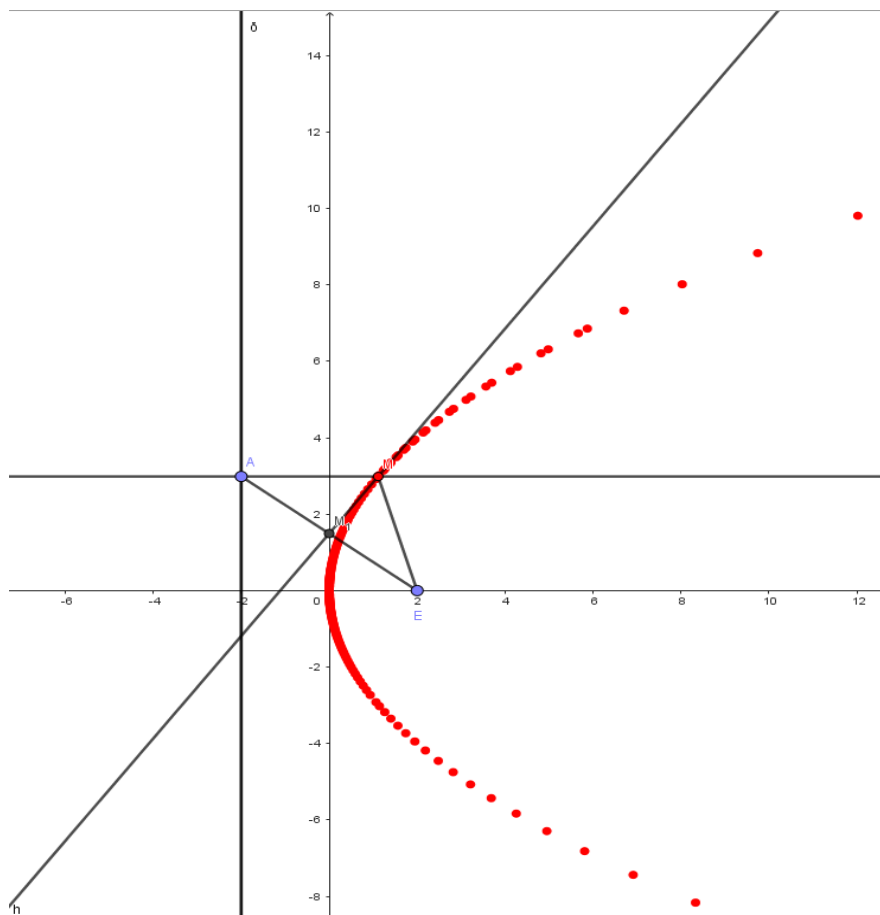
Άρα ο γεωμετρικός τόπος των σημείων Μ του επιπέδου είναι παραβολή με διευθετούσα την ευθεία δ και εστία Ε.

- Φέρτε το ευθύγραμμο τμήμα ΜΕ.
- $M \in \text{Μεσοκάθετη του } AE \Leftrightarrow MA = ME$
δηλαδή ισχύει: $d(M, \delta) = d(M, E)$
Η παραπάνω ισότητα αποτελεί τον ορισμό της παραβολής.

Ο διδάσκων ζητά από τους μαθητές να κάνουν δεξί κλικ στο σημείο Μ και να επιλέξουν ίχνος ενεργό και να κάνουν δεξί κλικ στο σημείο Α και να επιλέξουν κίνηση ενεργή, τότε όσο κινείται το σημείο Α πάνω στην κατακόρυφη ευθεία δ το σημείο Μ θα αφήνει ένα ίχνος που κατασκευάζει μία παραβολή, που είναι ο ζητούμενος γεωμετρικός τόπος των σημείων Μ του επιπέδου.

Ο εκπαιδευτικός δίνει τον ορισμό της παραβολής:

Παραβολή C, λέγεται ο γεωμετρικός τόπος των σημείων $M(x, y)$ του επιπέδου, που ισαπέχουν από ένα σταθερό σημείο Ε (εστία) και από μία σταθερή ευθεία δ (διευθετούσα). Δηλαδή ισχύει: $d(M, \delta) = d(M, E)$



Στη συνέχεια ο διδάσκων καλεί τους μαθητές να ανοίξουν το αρχείο «Παραβολή.ggb»

Οι μαθητές θα εμπλακούν με τις δυνατές μορφές των εξισώσεων των παραβολών και τις ιδιότητες που διέπουν την παραβολή.

Όπως και στο προηγούμενο αρχείο geogebra οι μαθητές θα κατασκευάσουν δρομέα p και να βάλουν την τιμή $p=2$.

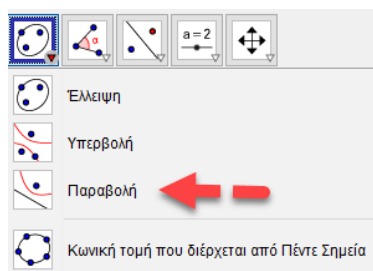
- Ζητείται να γράψουν στην εισαγωγή εντολών την εξίσωση δ της διευθετούσας

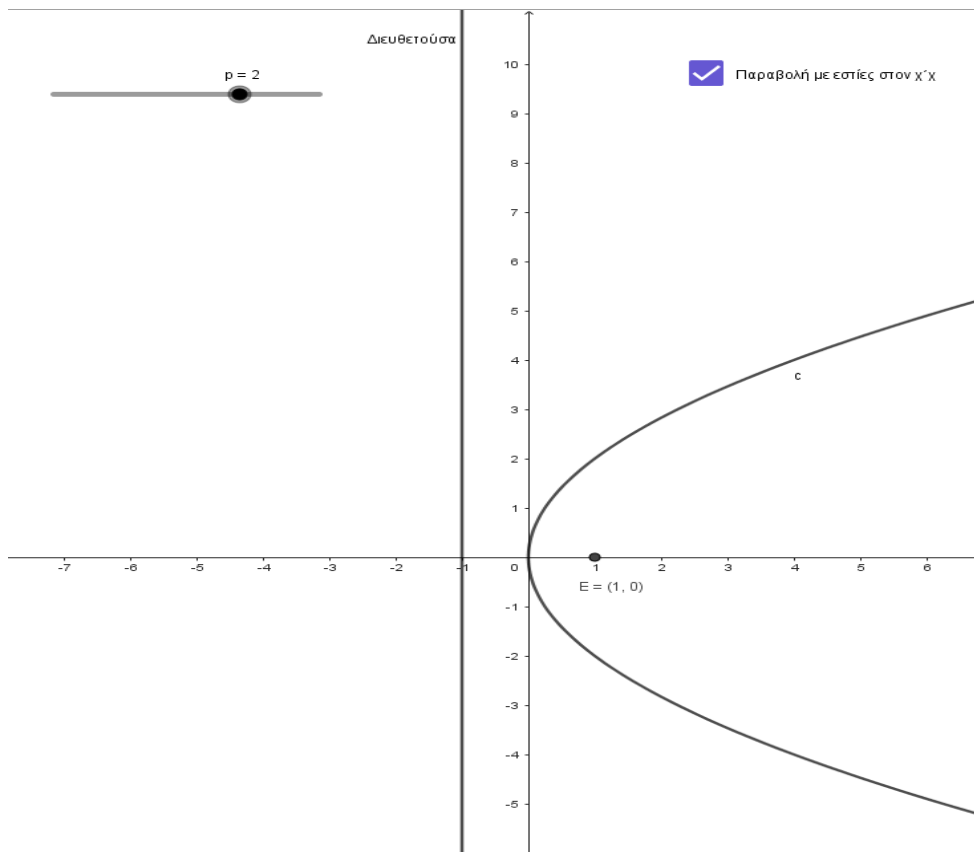
Εισαγωγή: $x=(-p)/2$

- Ζητείται να γράψουν στην εισαγωγή εντολών το σημείο E της εστίας

Εισαγωγή: $E(p/2,0)$

- Από το μενού εντολών επιλέξτε την παραβολή (Η εντολή τους υποδεικνύει να επιλέξουν σημείο και διευθετούσα που ήδη έχουν κατασκευάσει)





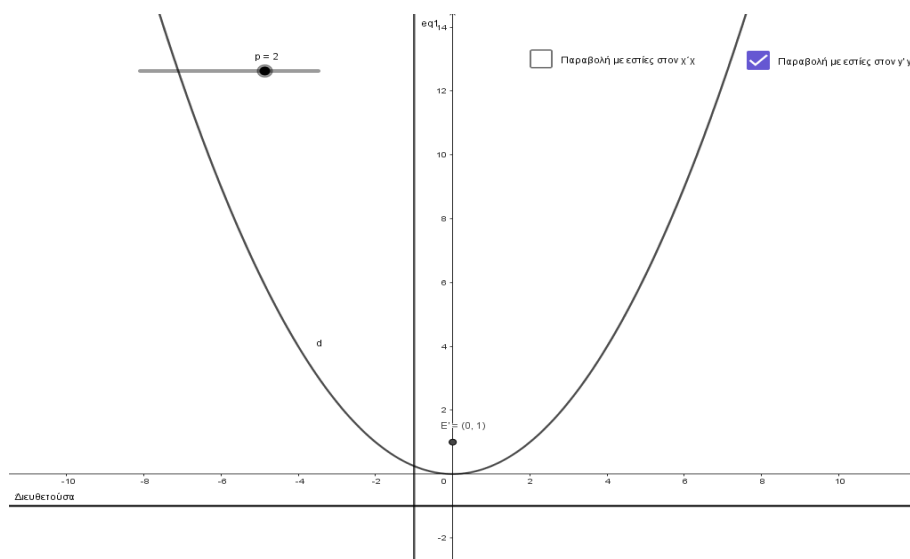
Στη συνέχεια ο εκπαιδευτικός ζητά να επαναλάβουν τα παραπάνω βήματα οι μαθητές μόνο που η ευθεία της διευθετούσας θα είναι οριζόντια και η εστία θα ανήκει στον άξονα $y'y$.

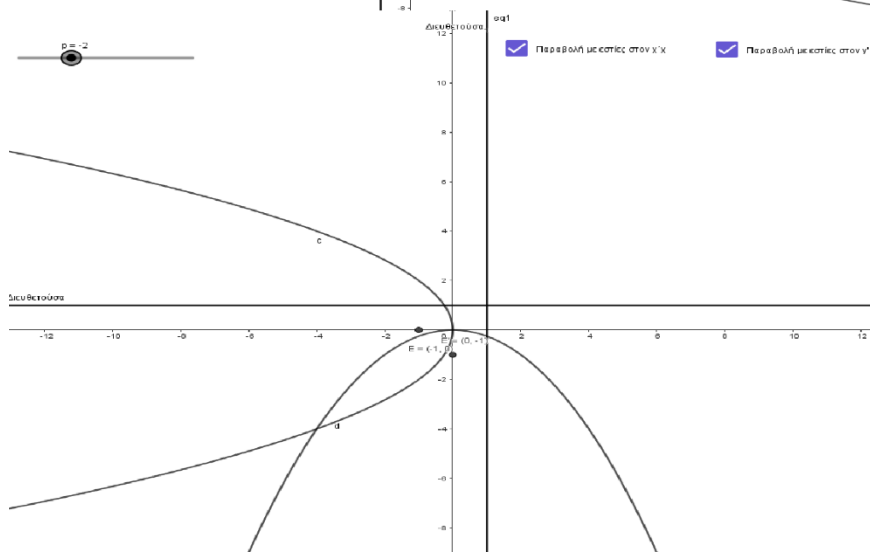
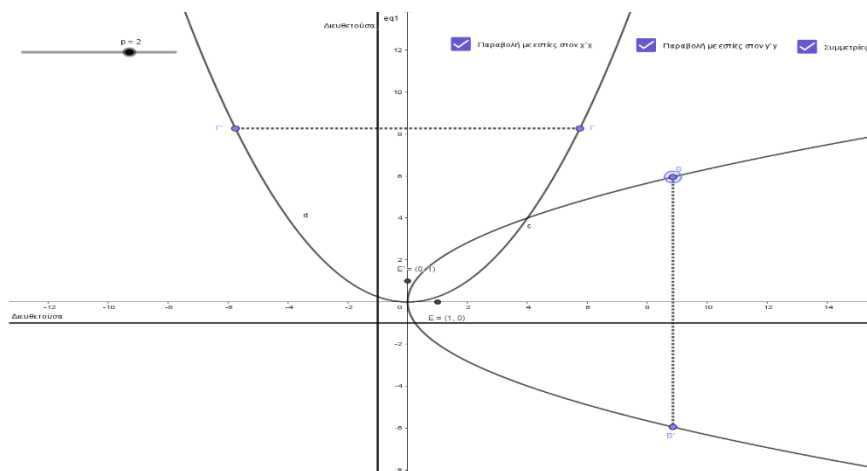
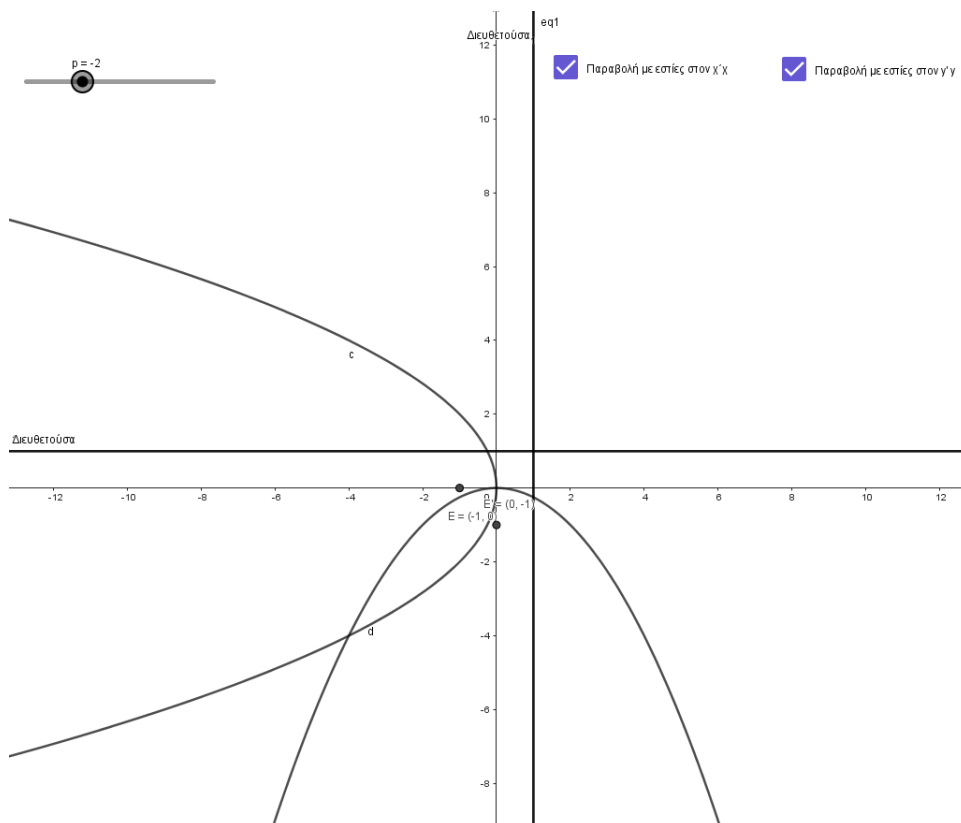
Αναμένεται οι μαθητές να ανταποκριθούν και να γράψουν:

Εισαγωγή: $y = (-p)/2$

Εισαγωγή: $E'(0, p/2)$

- Από το μενού εντολών επιλέξτε την παραβολή (Η εντολή τους υποδεικνύει να επιλέξουν σημείο και διευθετούσα που ήδη έχουν κατασκευάσει)





Μετά τις κατασκευές των τεσσάρων μορφών παραβολών ο διδάσκων ανακεφαλαιώνει και δίνει της εξισώσεις των παραβολών.

Επομένως, η εξίσωση της παραβολής C με εστία $E\left(\frac{p}{2}, 0\right)$ και διευθετούσα

$$\delta: x = -\frac{p}{2} \text{ είναι}$$

$$y^2 = 2px$$

Ο αριθμός p λέγεται **παράμετρος** της παραβολής και η $|p|$ παριστάνει την απόσταση της εστίας από τη διευθετούσα.

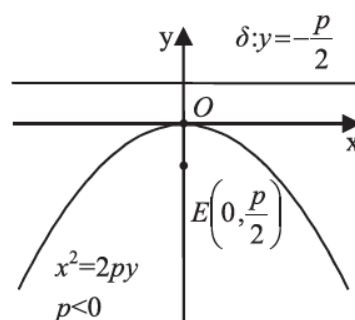
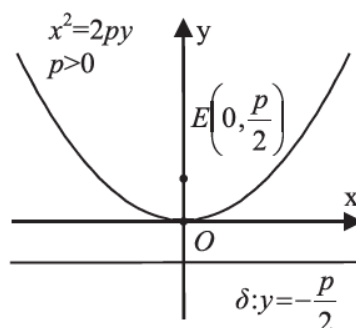
Αν τώρα πάρουμε σύστημα συντεταγμένων Oxy με αρχή O την κορυφή της παραβολής και άξονα $y'y$ την κάθετη από το E στη δ και εργα-

στούμε όπως πριν, θα βρούμε ότι η παραβολή C έχει εξίσωση

$$x^2 = 2py$$

Η εξίσωση αυτή γράφεται ισοδύναμα $y = \frac{1}{2p}x^2$ και παριστάνει τη γραφική παράσταση της γνωστής μας από την Α' Λυκείου συνάρτησης

$$y = ax^2, \text{ όπου } a = \frac{1}{2p}$$



Έτσι τελείωσε η 1^η διδακτική ώρα του σεναρίου, καθώς με την βοήθεια του λογισμικού έδωσε στους μαθητές την ευκαιρία να εμπλακούν και να κατανοήσουν την κατασκευή σημείων σε μία παραβολή μέσω του γεωμετρικού τόπου και τους διαφορετικούς τρόπους με τους οποίους μπορούμε να κατασκευάσουμε παραβολή. Στην 2^η διδακτική ώρα οι μαθητές θα εμπλακούν στην ανακάλυψη των ιδιοτήτων και της εφαπτομένης της παραβολής δυναμικά με το κατάλληλο φύλλο εργασίας και με την βοήθεια του εκπαιδευτικού. Επίσης θα γνωρίσουν μία ιδιότητα της παραβολής που βρίσκει εφαρμογές στην καθημερινή ζωή, την ανακλαστική ιδιότητα.

Τους δίνεται το 2^ο φύλλο εργασίας μαζί με κόλλες και στυλό.

**Φάση 2^η : «Ιδιότητες Παραβολής - Εφαπτομένη Παραβολής –
Ανακλαστική ιδιότητα»**

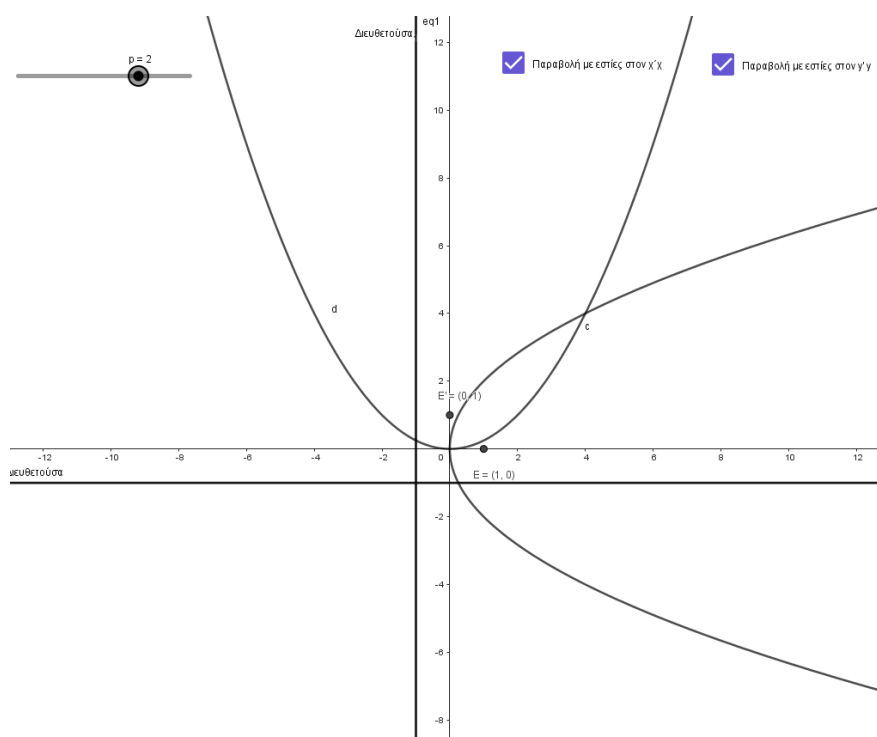
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2^ο

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΑ ΟΜΑΔΑΣ ΜΑΘΗΤΩΝ : 1)

2)

Φάση 2^η : (με χρήση των αρχείων «Παραβολή.ggb» και «Ανακλαστική Ιδιότητα Παραβολής.ggb»)

Ζητείται από τους μαθητές να ανοίξουν το αρχείο «Παραβολή.ggb» και να τσεκάρουν τα κουτάκια όπως φαίνεται παρακάτω στο σχήμα.



Ο διδάσκων ζητά να παρατηρήσουν οι μαθητές τις γραφικές παραστάσεις και τις αντίστοιχες εξισώσεις των διευθετούσων και εστιών, τι παρατηρείται;

Αναμένεται να παρατηρήσουν οι μαθητές ότι:

Τα p και x (με $x \neq 0$) είναι ομόσημα.

Άρα, κάθε φορά η παραβολή βρίσκεται στο ημιεπίπεδο που ορίζει ο άξονας y 'γ και η εστία E . Επομένως, η παραβολή βρίσκεται στο ημιεπίπεδο που ορίζει η διευθετούσα d και η εστία E .

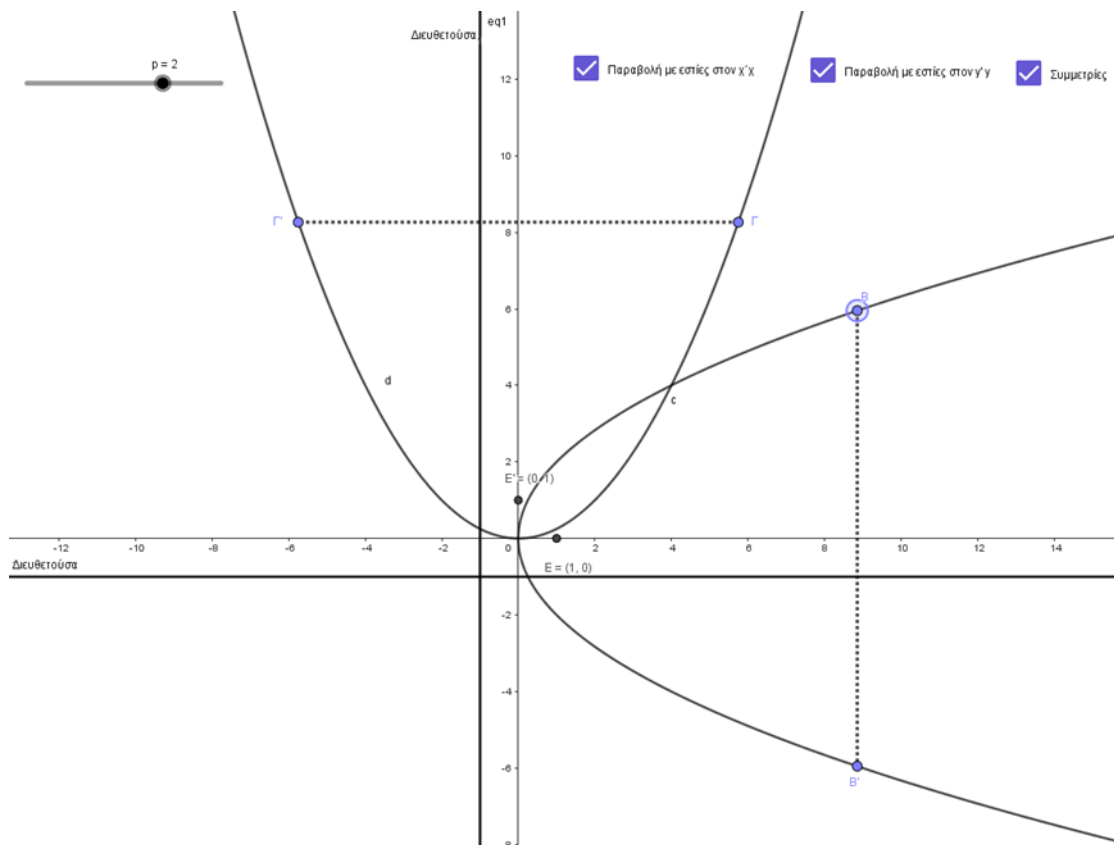
Αυτή η διαπίστωση αποτελεί την 1^η ιδιότητα της παραβολής.

Ο εκπαιδευτικός ζητά να τσεκάρουν τα τρία πρώτα κουτάκια του αρχείου όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

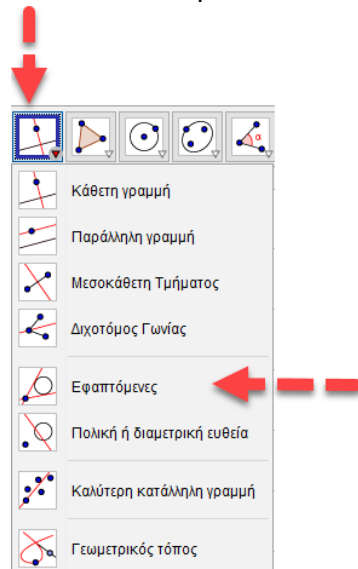
Ρωτά τι σχέση έχουν τα σημεία B και B' , όπως και τα σημεία Γ και Γ' ;

Αναμένεται οι μαθητές να ανακαλύψουν την συμμετρία των σημείων αυτών ως προς τον άξονα της παραβολής (δηλαδή ως προς τον άξονα που ανήκουν οι εστίες).

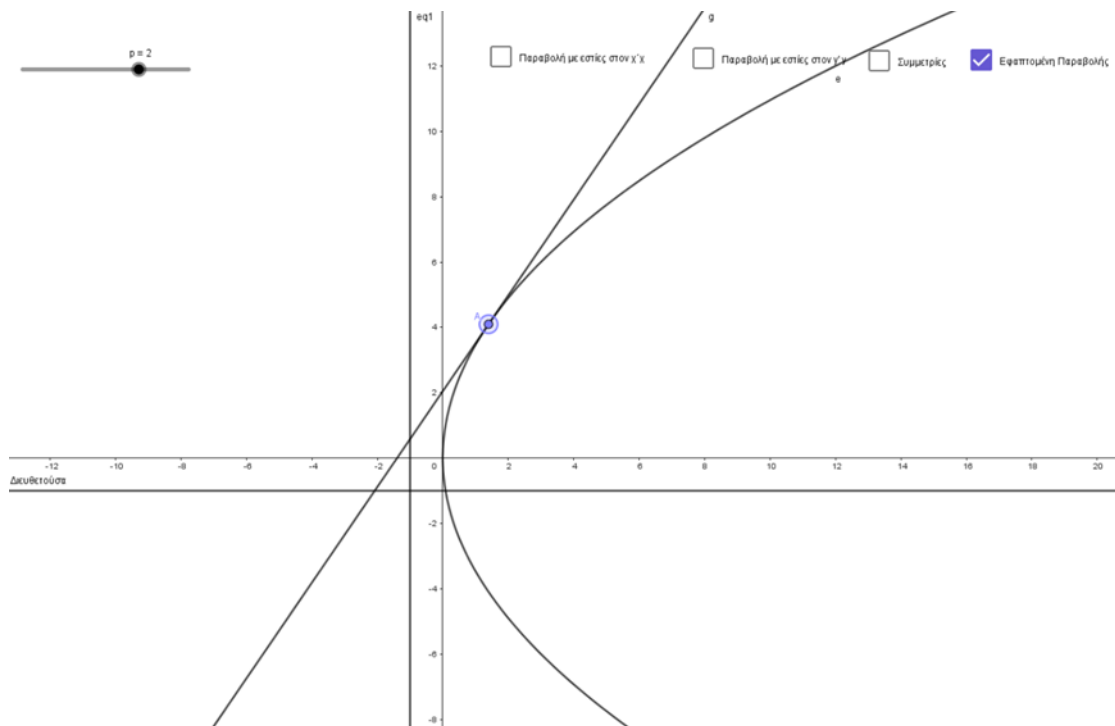
Αυτή η διαπίστωση αποτελεί την 2^η ιδιότητα της παραβολής.



Τέλος, ζητά να επιλέξουν το εργαλείο για την κατασκευή της εφαπτομένης μιας κωνικής τομής, από σημείο που θα επιλέγουν και κωνική τομή (την παραβολή).



Αναμένεται οι μαθητές να κατασκευάσουν και να επαληθεύσουν την εξίσωση εφαπτομένης της παραβολής.



Επομένως, η εφαπτομένη της παραβολής $y^2 = 2px$ στο σημείο της $M_1(x_1, y_1)$ έχει εξίσωση

$$yy_1 = p(x + x_1)$$

Αν μια παραβολή έχει εξίσωση

$$x^2 = 2py,$$

τότε η εφαπτομένη της στο σημείο $M_1(x_1, y_1)$ έχει εξίσωση

$$xx_1 = p(y + y_1).$$

Ανακλαστική ιδιότητα:

Η κάθετη στην εφαπτομένη μιας παραβολής στο σημείο επαφής A διχοτομεί τη γωνία που σχηματίζουν η ημιευθεία AE και η ημιευθεία At , που είναι ομόρροπη της OE , όπου E είναι η εστία της παραβολής.

Απόδειξη της ιδιότητας με χρήση του geogebra:

Ζητείται από τους μαθητές να ανοίξουν το αρχείο «Ανακλαστική Ιδιότητα Παραβολής.ggb» και να τσεκάρουν τα κουτάκια ένα μετά το άλλο όπως φαίνεται παρακάτω στο σχήμα.

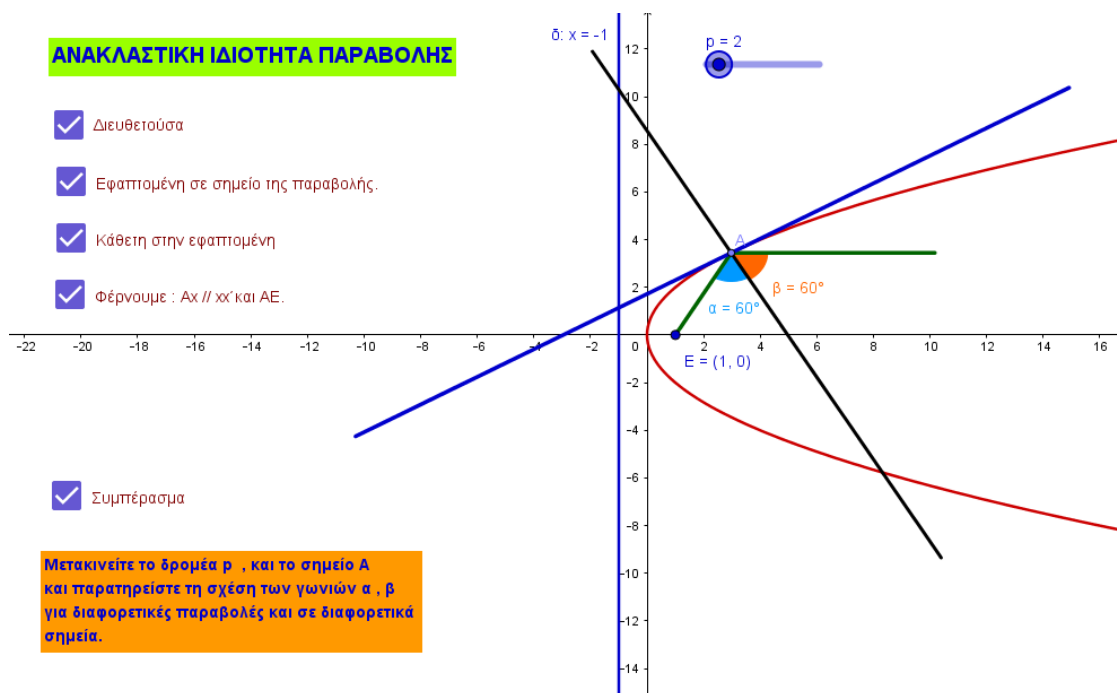
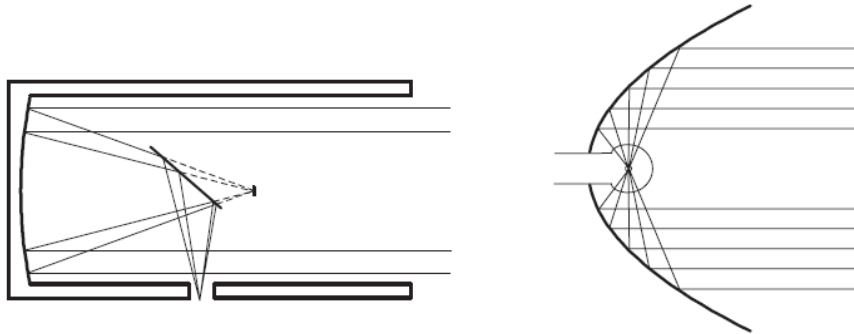
Τσεκάροντας το κουτάκι Συμπέρασμα ο διδάσκων ρωτά τους μαθητές τι παρατηρούν;

Αναμένεται οι μαθητές να ανακαλύψουν την ανακλαστική ιδιότητα της παραβολής.

Που βρίσκει εφαρμογή η ιδιότητα αυτή στην καθημερινή ζωή μας ρωτά ο εκπαιδευτικός;

Η χρήση της παραπάνω ιδιότητας γίνεται στα παραβολικά τηλεσκόπια, στα ραντάρ, στα φανάρια των αυτοκινήτων, στους προβολείς των οδοντιάτρων κτλ. Συγκεκριμένα:

- Όλες οι ακτίνες φωτός που προσπίπτουν στο παραβολικό κάτοπτρο παράλληλα προς τον άξονά του, ανακλώμενες, συγκεντρώνονται στην εστία.
- Στα φανάρια των αυτοκινήτων που έχουν παραβολικά κάτοπτρα οι λαμπτήρες βρίσκονται στην εστία τους. Έτσι, οι φωτεινές ακτίνες, ανακλώμενες στο κάτοπτρο, εξέρχονται παράλληλα προς τον άξονά του.



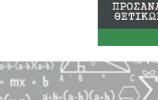
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3°

«Αξιολόγηση»

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΜΑΘΗΤΗ/ΤΡΙΑΣ :

.....

- 1** Να βρείτε την εξίσωση της παραβολής που έχει κορυφή την αρχή των αξόνων και άξονα συμμετρίας τον άξονα $x'x$ σε καθεμιά από τις παρακάτω περιπτώσεις:
- i. Όταν έχει εστία το σημείο $E(5, 0)$
 - ii. Όταν έχει διευθετούσα την ευθεία $x = 1$
 - iii. Όταν η απόσταση της εστίας E από τη διευθετούσα δ είναι 5.
 - iv. Όταν διέρχεται από το σημείο $A(-1, 2)$.
- 2** Να βρείτε την εστία και τη διευθετούσα της παραβολής με εξίσωση:
- i. $y^2 = -4x$
 - ii. $y = \frac{1}{2}x^2$
- 3** Να βρείτε την εφαπτομένη της παραβολής $y^2 = 2x$ σε καθεμιά από τις παρακάτω περιπτώσεις.
- i. Όταν έχει συντελεστή διεύθυνσης $\lambda = -2$.
 - ii. Όταν διέρχεται από το σημείο $B(0, 1)$.



ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ
ΟΜΑΔΑΣ
ΠΡΟΒΛΕΠΤΩΝ
ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

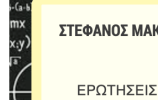
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

Υπεύθυνος: ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΜΑΚΑΡΙΑΔΗΣ (Αλλαγή)

☐ Νέα Ανάρτηση

☒

☐



ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΜΑΚΑΡΙΑΔΗΣ πριν από 4 λεπτά

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ - ΛΑΘΟΥΣ ΣΤΟΝ ΚΥΚΛΟ ☒ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ - ΛΑΘΟΥΣ ΣΤΟΝ ΚΥΚΛΟ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ - ΛΑΘΟΥΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΒΟΛΗ ☒ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ - ΛΑΘΟΥΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΒΟΛΗ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ - ΛΑΘΟΥΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΕΙΨΗ ☒ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ - ΛΑΘΟΥΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΕΙΨΗ



☐ Σχόλιο



Επέκταση του σεναρίου:

Ως προς την επέκταση του σεναρίου μπορεί να προσαρμοστεί και να χρησιμοποιηθεί στη διδασκαλία των υπόλοιπων κωνικών τομών.

Αξιολόγηση μετά την εφαρμογή:

Ως προς τις επιδιώξεις του σεναρίου:

Ο εκπαιδευτικός ελέγχει κατά πόσο επιτεύχθηκαν οι στόχοι του σεναρίου και εξετάζει του λόγους για τους οποίους κάποιοι δεν επιτεύχθηκαν ώστε να παρέμβει ανάλογα στο σενάριο.

Ως προς τα εργαλεία:

Ο εκπαιδευτικός ελέγχει την ευκολία με την οποία οι μαθητές αξιοποίησαν τα εργαλεία του προτεινόμενου λογισμικού. Αφού αξιολογήσει τα δεδομένα του επεμβαίνει ανάλογα στο σενάριο για την επόμενη εφαρμογή.

Ως προς την διαδικασία υλοποίησης:

Ο εκπαιδευτικός αξιολογεί την διαδικασία υλοποίησης του σεναρίου αξιολογώντας τα στοιχεία που δεν δούλεψαν καλά και προσαρμόζει το σενάριο.

Ως προς την προσαρμογή και επεκτασιμότητα:

Η δυνατότητα επέκτασης του σεναρίου και η ευκολία προσαρμογής σε ένα σχολικό περιβάλλον το καθιστούν σημαντικό. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να λάβει σοβαρά υπόψη του αυτές τις παραμέτρους και να προσαρμόσει το σενάριο ανάλογα. Ιδιαίτερα όταν εφαρμόσει το σενάριο πολλές φορές και σε διαφορετικές τάξεις ή ανταλλάξει ιδέες με άλλους συναδέλφους του θα έχει δεδομένα με τα οποία θα μπορεί να κάνει ουσιαστικές προσαρμογές.

Σχεδίαση φύλλου εργασίας:

Στην ανάλυση του σεναρίου περιγράφονται οι επιμέρους δραστηριότητες με τις οποίες προτείνεται να εμπλακούν οι μαθητές καθώς και η χρονική σειρά με την οποία αυτό θα γίνει. Επομένως, η σύνταξη του φύλλου εργασίας από τον εκπαιδευτικό που θα διδάξει το σενάριο πρέπει να συμπεριλάβει τις δραστηριότητες αυτές με την ίδια ροή και τις κατάλληλες ερωτήσεις – προβλήματα προς τους μαθητές.

Απώλεια διδακτικού χρόνου:

Σε αυτήν την περίπτωση, πρέπει να δημιουργηθεί ένα σχέδιο που θα επιτρέψει την επαναφορά της απώλειας διδακτικού χρόνου. Πρώτα από όλα, πρέπει να αναλυθούν οι ανάγκες των μαθητών και να καθοριστούν ποια θέματα είναι πιο σημαντικά. Μετά από αυτό, πρέπει να επανασχεδιαστεί το

σενάριο μαθήματος και να καθοριστούν οι δραστηριότητες που θα πραγματοποιηθούν στην τάξη.

Η χρήση τεχνολογιών, όπως το διαδικτυακό μάθημα, το ηλεκτρονικό βιβλίο ή η χρήση εκπαιδευτικών εφαρμογών και εργαλείων είναι μία άλλη εναλλακτική μέθοδος.

Επίσης, παρουσιάζοντας την ύλη της ενότητας σε μια λογική ακολουθία και δίνοντας έμφαση στις βασικές έννοιες και δεξιότητες.

Τέλος, ο εκπαιδευτικός πρέπει να αναλύσει την αποτελεσματικότητα του πλάνου του και να προσαρμόσει την προσέγγισή του στο σενάριο έκτακτης συνθήκης. Συνολικά, για να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά την απώλεια διδακτικού χρόνου, ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να έχει ένα σχέδιο δράσης που λαμβάνει υπόψη τις ανάγκες των μαθητών του.