

Ειδικότητα στο T4E (ΠΕ03)

Διδασκαλία Λογαριθμικής Συνάρτησης

ΚΩΣΤΟΓΙΑΝΝΗ ΧΑΡΑΛΑΜΠΙΑ

Τμήμα (Κωδικός 759)



Περιεχόμενα

Ταυτότητα σεναρίου	3
Βασική Ροή Σεναρίου	5
Πλαίσιο Υλοποίησης.....	6
Χρησιμοποιούμενα εργαλεία/μέσα.....	6
Χρονοπρογραμματισμός	7
Οδηγίες για την υλοποίηση του σεναρίου	8

Ταυτότητα σεναρίου

Τάξη: Β' Λυκείου (Άλγεβρα Γενικής Παιδείας)

Μάθημα: Λογαριθμική Συνάρτηση

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

- Να κατανοήσουν οι μαθητές τη σημασία της ύπαρξης αντίστροφης συνάρτησης για μια συνάρτηση, καθώς και το πότε υπάρχει αντίστροφη μια συνάρτησης.
- Να κατανοήσουν τη σχέση που έχουν οι γραφικές παραστάσεις των αντίστροφων συναρτήσεων.
- Να γνωρίσουν τη γραφική παράσταση της λογαριθμικής συνάρτησης μέσα από την γραφική παράσταση της εκθετικής.
- Να κατασκευάσουν τη γραφική παράσταση της λογαριθμικής συνάρτησης.

Προαπαιτούμενες γνώσεις των μαθητών για την υλοποίηση του σεναρίου

- Εκθετική συνάρτηση.
- Ορισμός λογάριθμων.

Χρόνος υλοποίησης: 1 διδακτική ώρα στην ψηφιακή τάξη και 1 ώρα μελέτης και υλοποίηση δραστηριοτήτων στο σπίτι από τους μαθητές.

Σύντομη περιγραφή σεναρίου

Το σενάριο ακολουθεί το παραδοσιακό μοντέλο και περιλαμβάνει συνδυασμό σύγχρονης και ασύγχρονης διδασκαλίας. Η πρόκληση του ενδιαφέροντος θα γίνει με την παρουσίαση μιας εφαρμογής *Geogebra* την οποία θα έχω αναρτήσει στην *e-class* και τη συμπλήρωση ενός φύλλου εργασίας. Στη συνέχεια θα γίνει παρουσίαση και συζήτηση για τη λογαριθμική συνάρτηση. Οι μαθητές θα χωριστούν σε ομάδες και θα ανακαλύψουν τα χαρακτηριστικά της λογαριθμικής συνάρτησης. Στη συνέχεια θα γίνουν οι απαραίτητες επισημάνσεις και κάποια παραδείγματα και θα παρουσιάσω και άλλες *online* εφαρμογές προτρέποντας τα παιδιά να πειραματιστούν. Τέλος θα αναθέσω εργασίες στους μαθητές από φυλλάδιο ασκήσεων που έχω ετοιμάσει, όπως επίσης και άσκηση αυτοαξιολόγησης στην *e-class*.

Δραστηριότητες που οδηγούν στην ενεργητική εμπλοκή των μαθητών

- Εφαρμογή Geogebra για πειραματισμό.
- Φύλλα εργασίας που θα τους δοθούν για συμπλήρωση ατομικά και σε ομάδες.
- Online εξάσκηση στο «Ασκήσεις» της e-class για να ελέγξουν τις γνώσεις τους.
- Επίλυση ασκήσεων με ανάθεση στο «Εργασία» της e-class, για εξάσκηση.

Χρησιμοποιούμενα εργαλεία (ονομαστικά)

Σύγχρονης διδασκαλίας:

- Πλατφόρμα webex
(share, transfer, annotate, Chat, Breakout sessions)
- Openboard
- Γραφίδα

Ασύγχρονης διδασκαλίας:

- E-class
(και συγκεκριμένα οι καρτέλες: Ασκήσεις, Εργασίες, Ανακοινώσεις,
Μηνύματα, Συζητήσεις, Έγγραφα, Σύνδεσμοι)

Βασική Ροή Σεναρίου

Πρόκληση ενδιαφέροντος

- Ενημερώνω τους μαθητές ότι έχει αναρτηθεί στην e-class: **α)** σύνδεσμος με σχετική online Geogebra εφαρμογή και τους παρακινώ να τη δούν και **β)** Φύλλο εργασίας (1) το οποίο τους καλώ να συμπληρώσουν.

Παρουσίαση ενότητας

- Κάνω αναφορά στο Φύλλο εργασίας (1), ζητώ από τους μαθητές να παρουσιάσουν τα συμπεράσματά τους και στη συνέχεια παρουσιάζω τη σχετική online εφαρμογή Geogebra. Χωρίζω τους μαθητές σε ομάδες και συμπληρώνουν το φύλλο εργασίας (2) το οποίο τους έχω διαμοιράσει.

Παρουσίαση παραδειγμάτων

- Παρουσιάζω παραδείγματα (Χρήση αρχείου Geogebra για ασκήσεις που αναφέρονται στη γραφική παράσταση των λογαριθμικών συναρτήσεων).

Ανάθεση εργασίας

- Αναθέτω στους μαθητές "Άσκηση" αυτοαξιολόγησης και "Εργασία" στην e-class με ασκήσεις που έχω ετοιμάσει πριν το μάθημα.

Επικοινωνία - Ανατροφοδότηση

- Υποστηρίζω τους μαθητές με επίλυση αποριών στη σχετική ενότητα σε κατάλληλο περιβάλλον "Συζητήσεων" καθώς επίσης και με "Μυνήματα".

Πλαίσιο Υλοποίησης

Το σενάριο υλοποιείται με τη μορφή σύγχρονης και ασύγχρονης διδασκαλίας, της οποίας έχει προηγηθεί ενημέρωση των μαθητών μέσω των «Ανακοινώσεων» της e-class. Η ενημέρωση αυτή τους προτρέπει να δουν μια online εφαρμογή πριν το μάθημα και να συμπληρώσουν ένα πολύ απλό και σύντομο φύλλο εργασίας, το οποίο βασίζεται στις γνώσεις που έχουν για την εκθετική συνάρτηση και τους λογάριθμους. Κατά τη διάρκεια της σύγχρονης διδασκαλίας παρουσιάζεται η διδακτική ενότητα, οι μαθητές καλούνται να πειραματιστούν σε ομάδες και να παρουσιάσουν τα συμπεράσματά τους για τη λογαριθμική συνάρτηση συμπληρώνοντας ένα νέο φύλλο εργασίας. Γίνονται online εφαρμογές μέσω του λογισμικού Geogebra για συγκεκριμένες ασκήσεις του σχολικού βιβλίου, και διάφορες άλλες εφαρμογές. Στο τέλος ανατίθενται στους μαθητές σχετικές εργασίες ασύγχρονα.

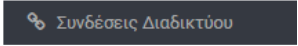
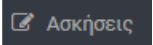
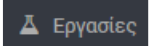
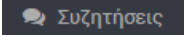
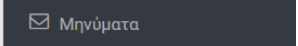
Χρησιμοποιούμενα εργαλεία/μέσα

- **Εργαλεία σύγχρονης**
Πλατφόρμα webex
 - **Share:** για τον διαμοιρασμό των αρχείων
 - **Transfer:** Για το διαμοιρασμό του Φύλλου εργασίας (2)
 - **Breakout sessions:** Δημιουργία ομάδων για τη συμπλήρωση του Φύλλου Εργασίας (2).
 - **Chat:** Για άμεση επικοινωνία, δυνατότητα διατύπωσης αποριών, ανατροφοδότηση.
 - **Annotate:** Δυναμική συμμετοχή των μαθητών στην υλοποίηση των δραστηριοτήτων.
 - **Openboard:** Ασπροπίνακας στον οποίο μπορούμε με τη βοήθεια γραφίδας να λύνουμε ασκήσεις να παρουσιάζουμε την θεωρία κλπ
- **Εργαλεία e-class:**
 - **Εργασίες:** Ανάρτηση του Φύλλου Εργασίας (1), Ανάρτηση της συλλογής ασκήσεων της ενότητας, υποβολή τελικού εγγράφου από τους μαθητές, διαχείριση προθεσμίας, βαθμολόγηση.
 - **Ασκήσεις:** Ανάρτηση εργασίας για online αυτοαξιολόγηση των μαθητών στην ενότητα που διδάχθηκαν.

- **Συνδέσεις Διαδικτύου** : Ανάρτηση συνδέσμων στις ανακοινώσεις με εφαρμογές Geogebra.
- **Συζητήσεις**: Υποστήριξη των μαθητών μέσω ερωτημάτων για τυχόν απορίες και ανατροφοδότηση μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικού.
- **Μηνύματα**: Ερωτήματα και απορίες των μαθητών και ανατροφοδότηση από τον εκπαιδευτικό.
- **Εξωτερικά εργαλεία**:
 - **Geogebra**: Κατασκευή εφαρμογών και παραδειγμάτων που στηρίζονται στις ασκήσεις του σχολικού βιβλίου.
 - **Γραφίδα**

Χρονοπρογραμματισμός

Χρονοπρογραμματισμός	Δραστηριότητα	Περιγραφή	Εκπαιδευτικά μέσα
Φάση 1. Πρόκληση ενδιαφέροντος/ προηγούμενες γνώσεις	- Πρόκληση ενδιαφέροντος των μαθητών με ανάρτηση εφαρμογής Geogebra. - Ενημέρωση για τους διδακτικούς στόχους. - Σύνδεση με προηγούμενες γνώσεις. (15 min)	Αναρτώ link με διαδραστική online εφαρμογή που κατασκεύασα στο Geogebra και σύντομο φύλλο εργασίας για να κάνουν μια προεργασία για το μάθημα . Ενημερώνω ότι θα χρειαστεί να γνωρίζουν καλά τα χαρακτηριστικά των εκθετικών συναρτήσεων και του ορισμού των λογαρίθμων.	Συνδέσεις Διαδικτύου Ανακοινώσεις Εγγραφα
Φάση 2. Παρουσίαση Ενότητας (μια διδακτική ώρα)	Παρουσίαση Φύλλου εργασίας (1) και εφαρμογής Geogebra. (10 min)	Συζήτηση για τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τη συμπλήρωση του Φύλλου εργασίας και την παρουσίαση της εφαρμογής. Δημιουργία προσδοκιών για όσα πρόκειται να ακολουθήσουν.	Σύγχρονη εξ' αποστάσεως διδασκαλία με τη χρήση webex. Share Openboard Chat Annotate
	Παρουσίαση μαθησιακού περιεχομένου. (5 min)	Σύντομη εισήγηση	

	Ανάθεση στους μαθητές Φύλλου εργασίας (2). (10 min)	Χωρισμός σε ομάδες των μαθητών προκειμένου να συμπληρώσουν το Φύλλο εργασίας (2)	Σύγχρονη εξ' αποστάσεως διδασκαλία με τη χρήση webex. Breakout sessions Transfer
	Παρουσίαση Παραδειγμάτων (15 min)	Παρουσίαση παραδειγμάτων με Geogebra στη σύγχρονη και ασύγχρονη διδασκαλία με δυνατότητα για επιπλέον online πειραματισμό από τους μαθητές, που αναφέρονται στη γραφική παράσταση της λογαριθμικής συνάρτησης και επίλυση διαφόρων ασκήσεων.	Ανάρτηση συνδέσμων στην e-class. 
Φάση 3. Ανάθεση εργασιών	Ανάθεση ατομικής άσκησης για αυτοαξιολόγηση. (10 min)	Κάθε μαθητής απαντά σε online άσκηση λαμβάνοντας αμέσως μετά τα αποτελέσματα της προσπάθειάς του.	
	Ανάθεση ατομικής εργασίας για αξιολόγηση. (15 min)	Ανάθεση εργασίας στην e-class, όπου κάθε μαθητής απαντά και αποστέλλει το αρχείο με τις απαντήσεις του.	
Φάση 4. Επικοινωνία-ανατροφοδότηση.	Υποβολή και επίλυση αποριών.	Ασύγχρονη παροχή ανατροφοδότησης μεταξύ μαθητών και εμού.	 

Οδηγίες για την υλοποίηση του σεναρίου

Φάση 1. Πρόκληση της προσοχής των μαθητών πριν την έναρξη του μαθήματος.

Στο εργαλείο «Συνδέσεις Διαδικτύου» της e-class αναρτώ link σχετικό με τη online εφαρμογή Geogebra που κατασκεύασα (<https://www.geogebra.org/m/dcsactnd>) και στα «Έγγραφα» αναρτώ το Φύλλο Εργασίας (1). Καλώ τους μαθητές να το συμπληρώσουν και να πειραματιστούν με την εφαρμογή με σχετική ανακοίνωση στο εργαλείο «Ανακοινώσεις». Δημιουργώ μια κατηγορία συνδέσμων όπου θα

προστεθούν στην πορεία και άλλα link με Εφαρμογές – Παραδείγματα, με τίτλο «Λογαριθμική συνάρτηση».

Φάση 2: Παρουσίαση ενότητας (Σύγχρονη διδασκαλία)

Παρουσίαση Φύλλου εργασίας (1) και εφαρμογής Geogebra

- ι. Παρουσιάζω το φύλλο εργασίας (1) το οποίο έχουν επεξεργαστεί ήδη οι μαθητές και τους καλώ να μου πουν τα συμπεράσματά τους. Κάνω αναφορά στις αντίστροφες συναρτήσεις και στη σχέση που έχουν οι γραφικές τους παραστάσεις.

Λογαριθμική συνάρτηση- Φύλλο Εργασίας(1)

1. Να συμπληρώσετε τους παρακάτω πίνακες

x	-2	-1	$1/2$	1	2	3
10^x						

x	10^{-2}	10^{-1}	$10^{1/2}$	10	100	1000
$\log x$						

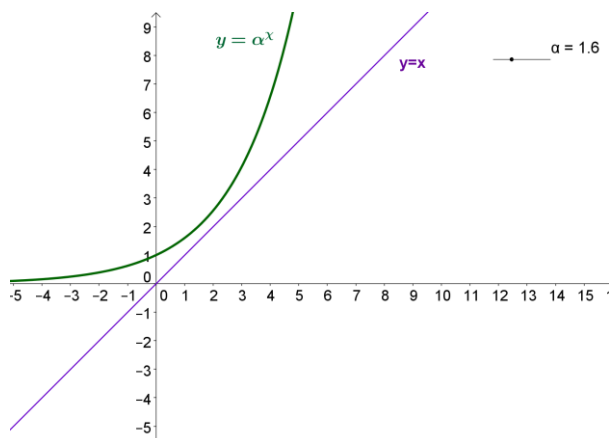
2. Συγκρίνοντας τους δύο πίνακες, τι παρατηρείτε για τα ζεύγη τιμών $(x, 10^x)$ και $(x, \log x)$;

.....
.....
}

3. Τι γνωρίζεται για τα σημεία που έχουν τη μορφή (α, β) και (β, α) ;

.....
.....

Παρουσιάζω την εφαρμογή Geogebra:



Εξηγώ το σχήμα, και το ρόλο του δρομέα με τον οποίο θα πειραματιστούμε στη συνέχεια.

Χρησιμοποιώντας το κατάλληλο εργαλείο του Geogebra δημιουργώ την συμμετρική καμπύλη της $y=a^x$, ως προς την ευθεία $y=x$, και έχοντας βγάλει τα κατάλληλα συμπεράσματα από το Φύλλο εργασίας (1), οι μαθητές είναι σε θέση να κατανοήσουν ότι έχει κατασκευασθεί η γραφική παράσταση της $g(x)=\log_a x$.

Ανάθεση στους μαθητές Φύλλου εργασίας (2)

Χωρίζω τους μαθητές σε 4 ομάδες, τους διαμοιράζω το φύλλο Εργασίας(2) και τους καλώ να επιλέξουν τον κατάλληλο σύνδεσμο ώστε να πειραματιστούν με την εφαρμογή και να καταγράψουν τα συμπεράσματά τους, αναθέτοντας σε κάθε ομάδα συγκεκριμένα ερωτήματα.

Η ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ: $f(x)=\log_a x, a > 0, a \neq 1$

1. Πεδίο ορισμού:.....
2. Σύνολο τιμών:.....
3. Συμμετρίες (Άρτια-Περιττή):
.....

$$0 < a < 1$$

4.Μονοτονία:

.....
.....
.....

5.Ακρότατα:.....

6. Ένα προς ένα:

.....
.....

7. Γραφική Παράσταση:

- Βρίσκεται στο ... και τεταρτημόριο.
- Τέμνει το άξονα x' στο σημείο.....
- Έχει ασύμπτωτο τον ημίαξονα

$$a > 1$$

4.Μονοτονία:

.....
.....
.....

5.Ακρότατα:.....

6. Ένα προς ένα:

.....
.....

7. Γραφική Παράσταση:

- Βρίσκεται στο ... και τεταρτημόριο.
- Τέμνει το άξονα x' στο σημείο.....
- Έχει ασύμπτωτο τον ημίαξονα

Οι μαθητές παρουσιάζουν στην ολομέλεια τα συμπεράσματά τους.

Παρουσίαση Παραδειγμάτων

1. Ζητάω από τους μαθητές να μπουν στα παρακάτω links

<https://www.geogebra.org/m/rjknhw3y>

<https://www.geogebra.org/m/negpcqzy>

<https://www.geogebra.org/m/rta2e2fa>

και να πειραματιστούν, με παραδείγματα που αφορούν τη γραφική παράσταση διαφόρων λογαριθμικών συναρτήσεων.

2. Αναρτώ τα παραπάνω links στο Geogebra στη σχετική κατηγορία «Συνδέσεων Διαδικτύου» της e-class, ώστε οι μαθητές να μπορέσουν να πειραματιστούν μετά το τέλος του μαθήματος.

Φάση 3: Ανάθεση εργασίας

Δημιουργώ online άσκηση για την αυτοαξιολόγηση των μαθητών στο εργαλείο «Άσκηση» της e-class. Μετά την ολοκλήρωση των απαντήσεων στα ερωτήματα της άσκησης, ο μαθητής λαμβάνει άμεσα τη βαθμολογία του και σχόλια για την προσπάθειά του.

Δημιουργώ ακόμα ένα φυλλάδιο με ασκήσεις εμπέδωσης των όσων διαπραγματευτήκαμε στο μάθημα και τους αναθέτω να λύσουν τις ασκήσεις και να δημιουργήσουν ένα δικό τους αρχείο το οποίο θα μου αποστείλουν χρησιμοποιώντας το εργαλείο «Εργασία» της e-class με χρονικό περιθώριο δύο ημερών.

Φάση 4: Επικοινωνία-Ανατροφοδότηση

Η φάση αυτή πραγματοποιείται μετά τη λήξη του μαθήματος και δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές, κατά τη σχετική μελέτη και την υλοποίηση της εργασίας τους, να υποβάλουν ερωτήσεις κι απορίες στην περιοχή «Συζητήσεων» και «Μηνυμάτων» στην της e-class . Με τον τρόπο αυτό, έχω τη δυνατότητα να υποστηρίξω και ασύγχρονα τους μαθητές λαμβάνοντας σχετικές ερωτήσεις και παρέχοντας την κατάλληλη ανατροφοδότηση απαντώντας σε αυτές.