

Συμμετρίες Συνάρτησης

**Βέλτιστο
Σενάριο**

Γνωστικό αντικείμενο:

Μαθηματικά (ΔΕ)

Δημιουργός Σεναρίου: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΑΡΑΒΑΣΙΛΗΣ (Εκπαιδευτικός)

Έλεγχος Σεναρίου με τα Προγράμματα Σπουδών: ΚΕΙΣΟΓΛΟΥ ΣΤΕΦΑΝΟΣ (Σχολικός Σύμβουλος)

Έλεγχος Επιστημονικής Επάρκειας Σεναρίου: ΣΚΟΥΡΑΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ (Συντονιστής)

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Σημείωση

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν αυτόματης δημιουργίας και εκτύπωσης του Ψηφιακού Διδακτικού Σεναρίου με Τίτλο: «**Συμμετρίες Συνάρτησης**».

Δημιουργήθηκε στις **06/13/2015 - 12:22** και έχει υποστηρικτικό ρόλο στο έργο του εκπαιδευτικού.

Δεν αντικαθιστά το Ψηφιακό Διδακτικό Σενάριο, το οποίο περιέχει όλο το Διαδραστικό Περιεχόμενο και αξιοποιεί τις ψηφιακές δυνατότητες της Πλατφόρμας «Αίσωπος».

Το σενάριο αυτό έχει χαρακτηριστεί ως «Βέλτιστο» ύστερα από αξιολόγηση από δύο αξιολογητές και είναι αναρτημένο με το πλήρες ψηφιακό περιεχόμενό του στην Πλατφόρμα «Αίσωπος».

Το Διαδραστικό Ψηφιακό Διδακτικό Σενάριο με το πλήρες ψηφιακό περιεχόμενό του βρίσκεται στον σύνδεσμο:

<https://aesop.iep.edu.gr/node/6882>

Επισημαίνεται ότι τα σενάρια της Πλατφόρμας «Αίσωπος» διακρίνονται σε:

Υποδειγματικά Σενάρια: Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια που έχουν προκύψει από επιστημονικές επιτροπές εμπειρογνομόνων (Εκπαιδευτικοί Αυξημένων Προσόντων, Σχολικοί Σύμβουλοι, Μέλη ΔΕΠ / Επιστημονικό Προσωπικό του ΙΕΠ).

Βέλτιστα Σενάρια: Αξιολογημένα Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια εκπαιδευτικών με βαθμολογία άνω των 70 μονάδων.

Επαρκή Σενάρια: Αξιολογημένα Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια εκπαιδευτικών με βαθμολογία από 50 έως 70 μονάδες.

ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ

ΠΡΑΞΗ: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης» - MIS: 479325, ΣΑΕ: 2014ΣΕ24580051.

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.Π.Ο.ΠΑΙ.Θ.

Η Πλατφόρμα Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής, Αξιολόγησης και Παρουσίασης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος», αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης.

Ομάδα Επιστημονικής και Διοικητικής Εποπτείας της Πράξης:

Επιστημονικός Υπεύθυνος Πράξης για τις Δράσεις που αφορούν το Ι.Ε.Π.: Ιωάννης Σταμουλάκης, Φιλολόγος, Σύμβουλος Α' Υ.Π.Ο.ΠΑΙ.Θ.

Υπεύθυνος Υποέργου 1: Ιωάννης Σταμουλάκης, Φιλολόγος, Σύμβουλος Α' Υ.Π.Ο.ΠΑΙ.Θ.

Υπεύθυνος Υποέργου 2: Νικόλαος Γραμμένος, Πληροφορικός, Σύμβουλος Γ' Ι.Ε.Π.

Υπεύθυνος Υποέργου 3: Νικόλαος Γραμμένος, Πληροφορικός, Σύμβουλος Γ' Ι.Ε.Π.

Επιστημονική Συντονίστρια των ειδικών επιστημόνων του Υποέργου 1: Βασιλική Καραμπέτσου, Φιλολόγος, Εισηγήτρια Ι.Ε.Π.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.Π.Ο.ΠΑΙ.Θ.

Φύλλα Εργασίας Σεναρίου

Το παρόν ψηφιακό σενάριο περιέχει φύλλα εργασίας, τα οποία είναι συνημμένα στο αρχείο «PDF» και μπορείτε να τα ανοίξετε κάνοντας διπλό κλικ πάνω στο εικονίδιο.

- 1η Φάση: Δεν υπάρχει
- 2η Φάση: [fasi 2 - fyllo ergasias 1.pdf](#)
- 3η Φάση: [fasi 3 - fyllo ergasias 1 a.pdf](#) , [fasi 3 - fyllo ergasias 2 a.pdf](#)
- 4η Φάση: [fasi 4 - fyllo ergasias 1 b.pdf](#) , [fasi 4 - fyllo ergasias 2.pdf](#)

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Γενική Περιγραφή Σεναρίου

Γνωστικό Αντικείμενο

Μαθηματικά (ΔΕ) (Γενικό Λύκειο)

Εκπαιδευτικό Πρόβλημα

Σε αυτό το διδακτικό ψηφιακό σενάριο θα μελετηθούν οι συμμετρίες μιας συνάρτησης ως προς τους άξονες $x'x$, $y'y$ και την αρχή των αξόνων. Με αυτό τον τρόπο μελετώνται οι έννοιες της άρτιας και της περιττής συνάρτησης. Το σημαντικότερο πρόβλημα αυτής της ενότητας αποτελεί η κατανόηση της σύνδεσης μεταξύ των αλγεβρικών σχέσεων που διέπουν τις άρτιες και περιττές συναρτήσεις με τις αντίστοιχες γραφικές ιδιότητες συμμετρίας ως προς άξονα και ως προς σημείο. Προτείνεται η ανακαλυπτική πορεία προς τη μάθηση ως η βασική διδακτική προσέγγιση. Επιπλέον

- Οι μαθητές δεν δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον όταν παρακολουθούν τη διατύπωση ενός θεωρητικού ισχυρισμού, όπως ο ορισμός της άρτιας και της περιττής συνάρτησης, όταν αυτός παρουσιάζεται στον πίνακα μιας αίθουσας διδασκαλίας. Η προσέγγιση που επιχειρείται μέσω αυτού του σεναρίου ωθεί το μαθητή να διερευνήσει και να πειραματιστεί και αναμένεται να είναι πιο ενδιαφέρουσα.
- Υπάρχει μεγάλη δυσκολία των μαθητών στη γεωμετρική ερμηνεία αλγεβρικών εννοιών και σχέσεων, όπως οι σχέσεις $f(-x)=f(x)$ και $f(-x)=-f(x)$. Σε αυτό το σενάριο επιχειρείται η σύνδεση των αλγεβρικών σχέσεων, του πίνακα τιμών συνάρτησης και των γραφικών παραστάσεων ώστε να είναι δυνατή η καλύτερη κατανόησή τους.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Γενική περιγραφή περιεχομένου

Σε αυτό το διδακτικό ψηφιακό σενάριο θα μελετηθούν οι συμμετρίες μιας συνάρτησης ως προς τους άξονες $x'x$, $y'y$ και την αρχή των αξόνων. Με αυτό τον τρόπο μελετώνται οι έννοιες της άρτιας και της περιττής συνάρτησης.

Καινοτομίες: σύγχρονες προσεγγίσεις των εννοιών με δυναμικό τρόπο, απειρία μετασχηματισμών, πολλαπλές αναπαραστάσεις, πειραματισμοί, ομαδοσυνεργατική μάθηση, φύλλα εργασίας με οδηγίες χρήσης της εφαρμογής και ερωτήσεις για τις προς ανακάλυψη έννοιες, καθηγητής σε ρόλο εξυπηρετητή – διευκολυντή της μάθησης.

Προστιθέμενη αξία:

- Οι μαθητές περνούν από τα στατικά σχήματα του συμβατικού σχολικού βιβλίου, τις χρονοβόρες διαδικασίες κατασκευής γραφικών παραστάσεων με χαρτί – μολύβι που είναι συνήθως ανακριβείς στην περίπτωση των συμμετριών, στις κατασκευές των δυναμικά μεταβαλλόμενων γεωμετρικών σχημάτων.
- Οι δυνητικά άπειροι μετασχηματισμοί των δυναμικά μεταβαλλόμενων σχημάτων, όπως για παράδειγμα μέσω της μετατόπισης ενός σημείου επιτρέπουν τη διερεύνηση, τον πειραματισμό και τελικά την ανακάλυψη των μαθηματικών σχέσεων που διέπουν τις άρτιες και περιττές συναρτήσεις καθώς και των γεωμετρικών ιδιοτήτων τους που αφορούν τις συμμετρίες σημείων και συναρτήσεων.
- Οι πολλαπλές αναπαραστάσεις στοιχείων της εφαρμογής (αλγεβρική έκφραση, πίνακας τιμών συνάρτησης και γεωμετρική αναπαράσταση) οδηγούν σε εικασίες και υποθέσεις για τις αντίστοιχες αλγεβρικές σχέσεις.
- Το σενάριο συμβάλλει στην αλλαγή ή βελτίωση της στάσης των μαθητών απέναντι στην Άλγεβρα, διότι παρακινεί τους μαθητές να εμπλακούν ενεργά στη διαδικασία της μάθησης (αλληλεπίδραση μαθητή-φύλλου εργασίας-εφαρμογής στον υπολογιστή) και επιπλέον επιτρέπει σε όλους τους μαθητές να συμμετέχουν, να πειραματιστούν και να ανακαλύψουν ακόμα και αν δεν έχουν παρακολουθήσει επαρκώς την γραμμική ανάπτυξη της ύλης από το σχολικό βιβλίο.

Οργάνωση της τάξης

Οι μαθητές:

- Θα εργαστούν σε ομάδες των 2-3 ατόμων σε κάθε Η/Υ (ομαδοσυνεργατική μάθηση).
- Η σύνθεση κάθε ομάδας είναι ανομοιογενής ως προς την επίδοση στο συγκεκριμένο μάθημα, τις διαπροσωπικές σχέσεις των μαθητών, την κοινωνική προέλευση των μαθητών και τη δυσκολία με την οποία οι μαθητές εκδηλώνονται απέναντι στους καθηγητές ή συμμαθητές τους.
- Μία ενδεικτική κατανομή ρόλων είναι η εξής: ο ένας χειρίζεται την εφαρμογή, ο δεύτερος υπαγορεύει τις οδηγίες-ερωτήσεις του φύλλου εργασίας και ο τρίτος παρακολουθεί τη σωστή εφαρμογή τους, όλοι μαζί συζητούν, αποφασίζουν και διατυπώνουν τις απαντήσεις. Φυσικά οι ρόλοι αυτοί μπορούν να εναλλάσσονται.
- Θα συμπληρώσουν ένα κοινό φύλλο εργασίας που περιέχει ερωτήσεις σχετικές με το θέμα. Μπορεί το

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

φύλλο εργασίας να αφήνει μια σχετική ελευθερία στους μαθητές ώστε να θέτουν τα δικά τους ερωτήματα και να απαντούν σ' αυτά.

Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει:

- να συνεργάζεται με τους μαθητές, να τους καθοδηγεί ώστε να αντιλαμβάνονται καλύτερα τα αποτελέσματα των εργασιών τους
- να τους ενθαρρύνει να συνεχίσουν την διερεύνηση.

Διδακτικοί Στόχοι

- Να είναι ικανοί να προσδιορίζουν τα συμμετρικά ενός σημείου του επιπέδου
- Να αναγνωρίζουν αν μια συνάρτηση είναι άρτια ή περιττή αλγεβρικά και γραφικά
- Να σχεδιάζουν το γράφημα μιας άρτιας ή περιττής συνάρτησης όταν δίνεται κατάλληλο τμήμα της.

Λέξεις κλειδιά που χαρακτηρίζουν τη θεματική του σεναρίου

- Συμμετρίες συνάρτησης
- Άρτια συνάρτηση
- Περιττή συνάρτηση
- Geogebra

Υλικοτεχνική υποδομή

Ηλεκτρονικοί υπολογιστές, σχολικό βιβλίο.

Τυπικός χρόνος αλληλεπίδρασης με το εκπαιδευτικό σενάριο σε διδακτικές ώρες για δουλειά εντός του σχολείου

2 ώρες

Πνευματικά δικαιώματα ή άλλοι αντίστοιχοι περιορισμοί

Δεν υπάρχουν

Εκτιμώμενο Επίπεδο Δυσκολίας

Μέτριας δυσκολίας

Τύπος Διαδραστικότητας

Συνδυασμός παθητικής και ενεργητικής μάθησης

Επίπεδο Διαδραστικότητας

μεσαίο

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Προτεινόμενη ηλικιακή ομάδα

15-18

Εκπαιδευτική Βαθμίδα που απευθύνεται το σενάριο

Γενικό Λύκειο

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Σύνοψη φάσεων σεναρίου:

1η Φάση: Εισαγωγή

Χρονική Διάρκεια: 10λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Αίθουσα διδασκαλίας με υπολογιστές ή Εργαστήριο Πληροφορικής

Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

1. Η συμμετρία στα "Μετά τα Φυσικά" του Αριστοτέλη και στον Βιτρούβιανό άνθρωπο του Λεονάρντο ντα Βίντσι

2η Φάση: Συμμετρίες σημείων

Χρονική Διάρκεια: 15λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Αίθουσα διδασκαλίας με υπολογιστές ή Εργαστήριο Πληροφορικής

Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

1. Κανόνες για τις συμμετρίες σημείου (α,β)
2. Συμμετρίες σημείου

3η Φάση: Άρτιες και Περιττές συναρτήσεις

Χρονική Διάρκεια: 35λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Αίθουσα διδασκαλίας με υπολογιστές ή Εργαστήριο Πληροφορικής

Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

1. Γραφική παράσταση άρτιας συνάρτησης
2. Γραφική παράσταση περιττής συνάρτησης

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

- Θεωρία άρτιας συνάρτησης
4. Θεωρία περιττής συνάρτησης

4η Φάση: Επέκταση των εννοιών της συμμετρίας

Χρονική Διάρκεια: 30λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Αίθουσα διδασκαλίας με υπολογιστές ή Εργαστήριο Πληροφορικής

Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

1. Συμμετρίες δύο συναρτήσεων
2. Οδηγός για περαιτέρω μελέτη
3. Διερεύνηση της συμμετρίας συνάρτησης

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

1η Φάση: Εισαγωγή

Χρονική Διάρκεια: 10λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Αίθουσα διδασκαλίας με υπολογιστές ή Εργαστήριο Πληροφορικής

Στη φάση αυτή εισάγεται με τη χρήση διαδραστικής παρουσίασης η έννοια της συμμετρίας με αναφορές στην Αρχαία Ελληνική Γραμματεία και την Τέχνη. Συγκεκριμένα, παρατίθεται απόσπασμα από τα "Μετά τα Φυσικά" του Αριστοτέλη και οι μαθητές επεξεργάζονται τη συμμετρία στον Βιτρουβιανό άνθρωπο, το πασίγνωστο έργο του Λεονάρντο ντα Βίντσι.

Φύλλα εργασίας:

1. Η συμμετρία στα "Μετά τα Φυσικά" του Αριστοτέλη και στον Βιτρουβιανό άνθρωπο του Λεονάρντο ντα Βίντσι

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 103

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/6882/444#10891>

2η Φάση: Συμμετρίες σημείων

Χρονική Διάρκεια: 15λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Αίθουσα διδασκαλίας με υπολογιστές ή Εργαστήριο Πληροφορικής

Σε αυτή τη φάση οι μαθητές επαναφέρουν στη μνήμη τους τις έννοιες της συμμετρίας ενός σημείου ως προς άξονα και ως προς σημείο. Κατόπιν, οι μαθητές καταλήγουν σε νέες σχέσεις για τις συμμετρίες σημείων με τη χρήση των συντεταγμένων τους.

Στάδιο 1: (Φύλλο Εργασίας 1 & Διαδραστικό σχήμα "Συμμετρίες σημείου") Ακολουθώντας τις οδηγίες και υλοποιώντας τις δραστηριότητες του Φύλλου Εργασίας 1 οι μαθητές διερευνούν τη σχέση που έχουν οι συντεταγμένες των συμμετρικών σημείων ως προς τους άξονες x'x, y'y και την αρχή των αξόνων. Στο διαδραστικό σχήμα με τίτλο "Συμμετρίες σημείου" οι μαθητές επιλέγουν το είδος της συμμετρίας του σημείου Μ που θέλουν να μελετήσουν. Κατόπιν, καταλήγουν σε εικασίες ως προς τους γενικότερους κανόνες που αφορούν τις παραπάνω συμμετρίες. Το στάδιο αυτό ενδείκνυται να υλοποιηθεί από ομάδες 2-3 μαθητών.

Στάδιο 2: (Ερώτηση αντιστοίχισης "Κανόνες για τις συμμετρίες σημείου (α,β)) Οι μαθητές απαντούν στην ερώτηση αντιστοίχισης και συγκρίνουν τις απαντήσεις τους με τις δικές τους απαντήσεις που έδωσαν στο Φύλλο Εργασίας 1. Η απάντηση της δραστηριότητας αποτελεί τη βάση για τη θεμελίωση των άρτιων και περιττών συναρτήσεων της επόμενης φάσης του σεναρίου.

Φύλλα εργασίας:

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

[fasi 2 - fyllo ergasias 1.pdf](#)

1. Κανόνες για τις συμμετρίες σημείου (α,β)

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 61

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/6882/445#10056>

2. Συμμετρίες σημείου

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 34

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/6882/445#10074>

3η Φάση: Άρτιες και Περιττές συναρτήσεις

Χρονική Διάρκεια: 35λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Αίθουσα διδασκαλίας με υπολογιστές ή Εργαστήριο Πληροφορικής

Σε αυτή τη φάση του σεναρίου οι μαθητές δημιουργούν τον ορισμό των άρτιων και περιττών συναρτήσεων, ακολουθώντας τις παρακάτω οδηγίες:

Σταδιο 1 (Φύλλο εργασίας 1, Διαδραστικό γράφημα: Γραφική παράσταση άρτιας συνάρτησης, Διαδραστική παρουσίαση: Θεωρία Άρτιας συνάρτησης)

Ακολουθείστε τις οδηγίες που θα βρείτε στο Φύλλο Εργασίας 1 και με τη βοήθεια του Διαδραστικού γραφήματος "Γραφική παράσταση άρτιας συνάρτησης" υλοποιήστε όλες τις δραστηριότητες. Ακολουθώντας η διαδραστική παρουσίαση "Θεωρία άρτιας συνάρτησης" ανακεφαλαιώνει τα ευρήματα και διατυπώνει τον ορισμό και τις βασικές γεωμετρικές ιδιότητες της άρτιας συνάρτησης.

Σταδιο 2 (Φύλλο εργασίας 1, Διαδραστικό γράφημα: Γραφική παράσταση περιττής συνάρτησης, Διαδραστική παρουσίαση: Θεωρία Περιττής συνάρτησης)

Ακολουθείστε τις οδηγίες που θα βρείτε στο Φύλλο Εργασίας 2 και με τη βοήθεια του Διαδραστικού γραφήματος "Γραφική παράσταση περιττής συνάρτησης" υλοποιήστε όλες τις δραστηριότητες. Ακολουθώντας η διαδραστική παρουσίαση "Θεωρία περιττής συνάρτησης" ανακεφαλαιώνει τα ευρήματα και διατυπώνει τον ορισμό και τις βασικές ιδιότητες της περιττής συνάρτησης.

Φύλλα εργασίας:

1. [fasi 3 - fyllo ergasias 1 a.pdf](#)
2. [fasi 3 - fyllo ergasias 2 a.pdf](#)

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα – Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Γραφική παράσταση άρτιας συνάρτησης

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 34

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/6882/446#10119>

2. Γραφική παράσταση περιττής συνάρτησης

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 34

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/6882/446#10462>

3. Θεωρία άρτιας συνάρτησης

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 103

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/6882/446#15249>

4. Θεωρία περιττής συνάρτησης

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 103

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/6882/446#15291>

4η Φάση: Επέκταση των εννοιών της συμμετρίας

Χρονική Διάρκεια: 30λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Αίθουσα διδασκαλίας με υπολογιστές ή Εργαστήριο Πληροφορικής

Σε αυτή τη φάση οι μαθητές καλούνται να:

Στάδιο 1 (Φύλλο εργασίας 1, Διαδραστικό σχήμα "Διερεύνηση της συμμετρίας συνάρτησης") διερευνήσουν τις συμμερίες μιας συνάρτησης με τρεις παραμέτρους με στόχο να αξιολογήσουν τις γνώσεις που απέκτησαν στην προηγούμενη ενότητα.

Στάδιο 2 (Φύλλο εργασίας 2, Διαδραστικό σχήμα "Συμμετρίες δύο συναρτήσεων") διαπραγματευτούν μια άσκηση αυξημένης δυσκολίας που επεκτείνει τις διδαχθείσες έννοιες των προηγούμενων φάσεων.

Στάδιο 3 (Κείμενο "Οδηγός για περαιτέρω μελέτη") μελετήσουν βαθύτερα και εκτενέστερα την έννοια της συμμετρίας προτείνοντάς τους σχετικές βιβλιογραφικές αναφορές, ιστοσελίδες κλπ.

Φύλλα εργασίας:

1. [fasi_4 - fyllo ergasias 1 b.pdf](#)
2. [fasi_4 - fyllo ergasias 2.pdf](#)

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Συμμετρικές δύο συναρτήσεις

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 34

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/6882/447#10500>

2. Οδηγός για περαιτέρω μελέτη

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 80

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/6882/447#15404>

3. Διερεύνηση της συμμετρίας συνάρτησης

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 34

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/6882/447#22302>

Διευκρίνιση: Ακολουθήστε τις οδηγίες του Φύλλου Εργασίας 1

Σχόλιο: Ακολουθήστε τις οδηγίες του Φύλλου Εργασίας 1

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.