

# ΣΕΝΑΡΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 01: ΘΕΩΡΙΑ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Ενότητα: Τα γραφήματα στα Μαθηματικά

Επίπεδο: 14 -18 ετών

Απαιτούμενες γνώσεις: Γνώση των χωρών της ΕΕ

Συσχέτιση: Γεωγραφία, κοινωνικές επιστήμες, οικονομικά



## ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Η εκμάθηση του λεξιλογίου σχετικά με τα γραφήματα
- Η διαμόρφωση ενός χάρτη
- Η επίλυση ενός γραφήματος

## ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

- Πρακτική Άσκηση
- Διαδραστική Δραστηριότητα

## ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΔΙΑ

- Γράφημα
- ΕΕ
- Ακμή
- Κορυφή

## ΥΛΙΚΑ

- Ξυλομπογιές
- Γόμα

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ (20 ΛΕΠΤΑ)

#### ΑΣΚΗΣΗ 1:

Ο/η καθηγητής/ρια εξηγεί τον ορισμό του γραφήματος και το λεξιλόγιό του.

Τι είναι ένα γράφημα;

Οι μαθητές μπορούν να απαντήσουν, μιλώντας για ένα διάγραμμα... Ο/η καθηγητής/ρια πρέπει να εξηγήσει τι είναι ένα γράφημα στα μαθηματικά.

Στα μαθηματικά, και πιο συγκεκριμένα στη γραφική θεωρία, ένα γράφημα είναι ένα σχήμα που περιλαμβάνει σημεία που ονομάζονται κορυφές, τα οποία είτε συνδέονται είτε όχι με δεσμούς που ονομάζονται ακμές.

Στην άσκηση, το A είναι η κορυφή, ο δεσμός [ab] είναι μια ακμή που συνδέει το a με το b (ή το b με το c). Το D είναι μια απομονωμένη κορυφή που δεν συνδέεται με κάποια άλλη κορυφή.

Μπορεί να ακολουθήσει μια συζήτηση σχετικά με συγκεκριμένες περιπτώσεις της καθημερινότητας, κατά τις οποίες γίνεται χρήση γραφημάτων.

*Υπολογιστής, Οικογενειακό δέντρο, χάρτης του μετρό....*

Υπάρχουν διάφορων ειδών εφαρμογές αλλά η βασικότερη μπορεί να εντοπιστεί στην επιστήμη υπολογιστών. Τα γραφήματα αποτελούν μαθηματική δομή που ταιριάζει ιδιαίτερα στους υπολογιστές. Λειτουργούν ως μια δομή δεδομένων, π.χ. καθιστούν δυνατή την οργάνωση ενός συνόλου αντικειμένων (ονόματα, αριθμοί, ακολουθία λειτουργιών, κλπ.) με απλό και πρακτικό τρόπο.

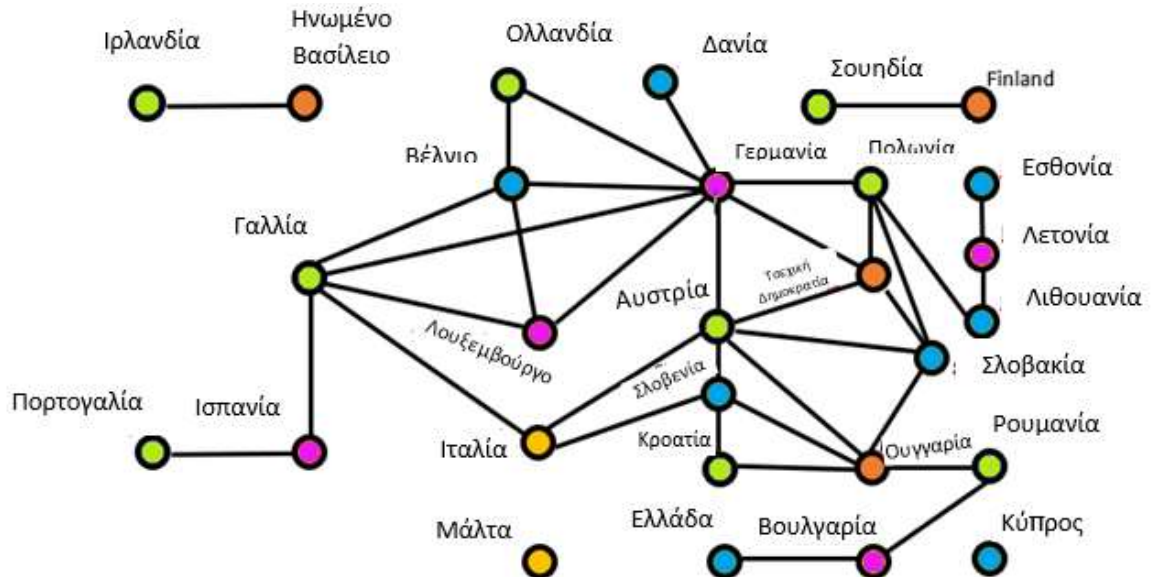
#### Φύλλο εργασίας για τους μαθητές:

Οι καθηγητές μπορούν να αναφερθούν στο ιστορικό πλαίσιο.

Το 1852, ο Φράνσις Γκούθρι, ένας Άγγλος χαρτογράφος, ανακάλυψε ότι χρειάζονται μόνο τέσσερα χρώματα για να χρωματίσεις στον χάρτη τα καντόνια της Αγγλίας, ώστε δύο γειτονικά καντόνια να μην έχουν το ίδιο χρώμα. Έπειτα από πολλές αναταράξεις και περισσότερα από 120 χρόνια αργότερα, δύο Αμερικανοί μαθηματικοί μας έδωσαν τη μαθηματική απόδειξη χάρη στην παρουσίαση του θεωρήματος των τεσσάρων χρωμάτων, σύμφωνα με το οποίο «όποια και να είναι η πολυπλοκότητα ενός γεωγραφικού χάρτη, τέσσερα χρώματα είναι αρκετά για να τον χρωματίσεις, χωρίς δυο

συνοριακές περιοχές να έχουν το ίδιο χρώμα».

Για πρώτη φορά, χρησιμοποιήθηκε υπολογιστής για να ολοκληρωθεί η παρουσίαση.



Έπειτα, ο/η καθηγητής/ρια δίνει οδηγίες για το τι πρέπει να κάνουν:

*Χρωματίστε την κάθε κορυφή του γραφήματος με ένα χρώμα, 2 κορυφές που συνδέονται με μια ακμή πρέπει να έχουν διαφορετικό χρώμα.*

Ο/η καθηγητής/ρια επιβλέπει την τάξη και παρατηρεί τις διάφορες ιδέες που διερευνούν και καταγράφουν οι μαθητές.

## ΤΟ ΚΥΡΙΟ ΜΕΡΟΣ (20 ΛΕΠΤΑ)

### ΑΣΚΗΣΗ 2:

Ο/η καθηγητής/ρια χωρίζει τους μαθητές σε ομάδες των 2. Ο/η καθηγητής/ρια δίνει οδηγίες για το τι πρέπει να κάνουν:

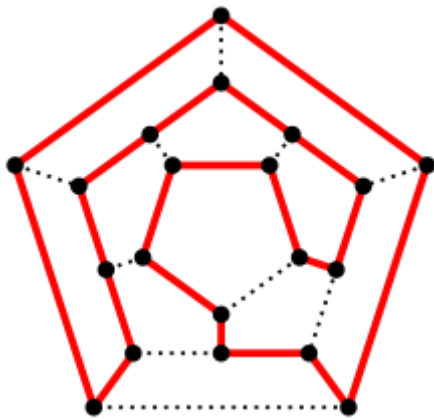
Τοποθετήστε τα ονόματα των χωρών στον χάρτη και χρωματίστε τον χάρτη με 4 διαφορετικά χρώματα. Οι συνοριακές περιοχές δεν πρέπει να είναι το ίδιο χρώμα.



Ο/η καθηγητής/ρια μπορεί να προχωρήσει ένα βήμα παρακάτω όσον αφορά τα γραφήματα: την κατεύθυνση τους, τα Ευληριανά και Χαμιλτονιανά γραφήματα...

Υπάρχει μια διάκριση μεταξύ των μη-κατευθυνόμενων γραφημάτων, όπου οι ακμές συνδέουν συμμετρικά δύο κορυφές, και των κατευθυνόμενων γραφημάτων, όπου οι ακμές, που ονομάζονται στην περίπτωση αυτή βέλη, συνδέουν ασύμμετρα δύο κορυφές.

Το κύκλωμα ή μονοπάτι Χάμιλτον είναι ένα μονοπάτι στο γράφημα που περνάει ακριβώς μία φορά από κάθε κορυφή του γραφήματος. Ο κύκλος Χάμιλτον είναι ένα μονοπάτι Χάμιλτον που είναι κυκλικό, δηλαδή ένα κλειστό μονοπάτι. Ένα Χαμιλτονιανό γράφημα είναι ένα γράφημα που περιέχει έναν κύκλο Χάμιλτον.



*Όπως όλα τα Πλατωνικά Στερεά, το δωδεκάεδρο, αναπαρίσταται από ένα Χαμιλτονιανό γράφημα.*

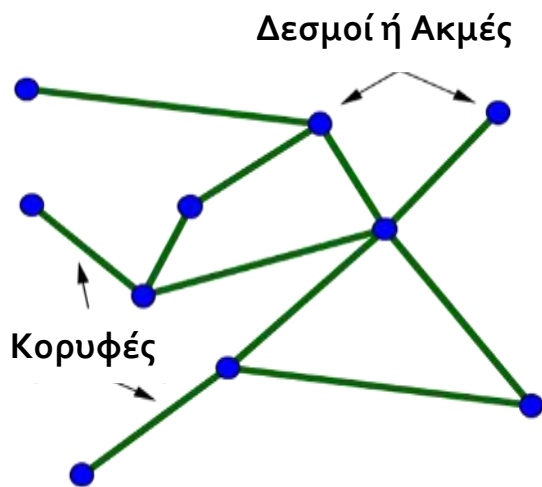
Το κύκλωμα ή μονοπάτι του Όιλερ είναι ένα μονοπάτι στο γράφημα που περνάει ακριβώς μια φορά από κάθε ακμή του γραφήματος. Αν το μονοπάτι είναι κλειστό, τότε είναι κύκλος του Όιλερ. Ένα γράφημα ονομάζεται Ευληριανό αν περιέχει έναν κύκλο του Όιλερ.

Ένα γράφημα μπορεί να είναι Ευληριανό, Χαμιλτονιανό, και τα δύο ταυτόχρονα ή κανένα από τα δύο.

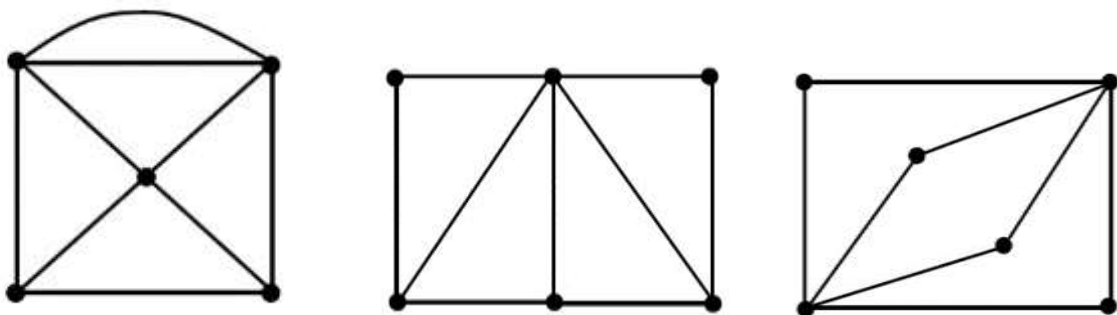
## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

### ΤΕΛΙΚΟ ΜΕΡΟΣ (5 ΛΕΠΤΑ)

1. Γνωρίζω τι είναι ένα γράφημα; Μπορώ να κατασκευάσω ένα;  
Σχεδιάστε ένα γράφημα και γράψτε τα ονόματα των δομικών στοιχείων του.



2. Είναι τα παρακάτω γραφήματα Χαμιλτονιανά, Ευληριανά ή και τα δύο;



- 1 : Ευληριανό
- 2 : Χαμιλτονιανό και μη-Ευληριανό
- 3 : Ευληριανό και μη-Χαμιλτονιανό.

## ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΟΛΩΝ

Ο κάθε μαθητής είναι διαφορετικός, όπως και οι ανάγκες του σχετικά με την ύλη. Παρακάτω μπορείτε να βρείτε διάφορες συμβουλές ώστε το μάθημα των μαθηματικών να γίνει πιο ενταξιακό για μαθητές που αντιμετωπίζουν μαθησιακές διαταραχές.

- Όταν δίνετε ασκήσεις στην τάξη, προσπαθήστε να τις χωρίζετε σε μικρά κομμάτια με πληροφορίες. Αποφύγετε τις διπλές ασκήσεις στις οδηγίες. Να θυμάστε ότι στις ασκήσεις/ προβλήματα με πολλαπλά βήματα, είναι σημαντικό να βοηθάτε τους μαθητές να αποδομούν τα βήματα.
- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μια λίστα ελέγχου για να είτε σίγουροι ότι ολοκλήρωσαν όλα τα βήματα.
- Βεβαιωθείτε πως η γραμματοσειρά, το διάστιχο και η ευθυγράμμιση του αρχείου σας είναι προσβάσιμα για μαθητές με μαθησιακές διαταραχές. Συνιστάται να χρησιμοποιείτε απλές, με ίσα διαστήματα γραμματοσειρές όπως η Arial και η Comic Sans. Άλλες κατάλληλες γραμματοσειρές: Verdana, Tahoma, Century Gothic και Trebuchet. Το διάστιχο πρέπει να είναι 1.5 και προσπαθήστε να αποφύγετε τη στοίχιση στο κείμενο.
- Στο τέλος της κάθε δραστηριότητας, αφιερώστε λίγο χρόνο για να ρωτήσετε τους μαθητές τι έμαθαν για να αποσαφηνίσετε το κάθε βήμα τις μαθησιακής διαδικασίας.
- Βεβαιωθείτε ότι τα υλικά που διαχειρίζονται οι μαθητές είναι εύκολα στην κατανόηση.
- Όταν χρησιμοποιείτε διαφορετικά μέσα (χαρτί, υπολογιστή και ακουστικά βοηθήματα) επιλέξτε για φόντο κάποιο χρώμα εκτός του λευκού, το οποίο μπορεί να είναι πολύ φωτεινό για μαθητές με μαθησιακές διαταραχές. Η καλύτερη επιλογή θα ήταν το μπεζ ή κάποιο απαλό παστέλ χρώμα, ωστόσο προσπαθήστε να δοκιμάσετε διάφορα χρώματα για να δείτε ποιες είναι οι προτιμήσεις των μαθητών.
- Για να ενεργοποιηθεί η βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη μνήμη των μαθητών, ετοιμάστε για την τάξη μια σύνοψη που θα περιγράφει τι θα μάθουν σε αυτό το μάθημα και ολοκληρώστε την με μια περίληψη του τι έχει διδαχθεί. Με αυτόν τον τρόπο, θα ενισχυθεί η ικανότητα τους να αποθηκεύουν πληροφορίες.

### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

#### 1. Ξεκινήστε το κάθε μάθημα με μια σύντομη «ΕΙΣΑΓΩΓΗ»

- Σήμερα, θα μελετήσουμε το θέμα (όνομα του θέματος)
- Θα μιλήσουμε για: (αναφέρετε 3 λέξεις-κλειδιά σχετικά με το θέμα)
- Έπειτα, θα σας δείξω τις ασκήσεις: (αναφέρετε τις ασκήσεις από το βιβλίο των μαθητών)

- Μετά, θα κάνουμε τις ασκήσεις (εξηγήστε με ποιον τρόπο θα εργαστούν οι μαθητές: πχ. μαζί με τον/την καθηγητή/ρια/ σε ζευγάρια/ ατομικά)
- Μόλις ολοκληρωθούν οι ασκήσεις, συνεχίστε το μάθημα

## 2. Έπειτα ολοκληρώστε το μάθημα με ένα σύντομο «ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟ»

- Στη διάρκεια του μαθήματος μάθαμε για (το θέμα του μαθήματος)
- Τα πιο σημαντικά πράγματα ήταν: (αναφέρετε 3 λέξεις-κλειδιά σχετικά με το θέμα)
- Μπορέσαμε να κάνουμε... (αναφέρετε αυτά με τα οποία ασχολήθηκαν οι μαθητές κατά τη διάρκεια του μαθήματος)
- Θα μελετήσουμε το θέμα την επόμενη φορά όταν θα μάθουμε για (αναφέρετε το επόμενο θέμα)

Είναι μια μικρή προσαρμογή που θα καταναλώσει 5 λεπτά από το μάθημα αλλά μπορεί να κάνει μεγάλη διαφορά στον τρόπο που θα απομνημονευτεί η ύλη.

Προσπαθήστε να το κάνετε ρουτίνα.