

# Ακτίνες εσπεριδοειδών

## Σύνδεση με τέχνη

Κόψιμο και κολλάζ

## Σύνδεση με αναλυτικό πρόγραμμα

Γεωμετρικές έννοιες/ Κύκλος

Β΄ Γυμνασίου, Ενότητα 3: <https://mathm.schools.ac.cy/index.php/el/mathimatika/analytiko-programma>

## Εξοπλισμός/ υλικό

- κόφτης πορτοκαλιού (ή άλλων παρόμοιων εσπεριδοειδών),
- χάρακας
- χαρτί
- στυλό
- φύλλο εργασίας για τους μαθητές (ακόμη και αν θα εργαστούν σε ομάδες).

**Διάρκεια:** 45 λεπτά

## Περιγραφή δραστηριότητας

Αυτή η δραστηριότητα αφορά το εμβαδόν του κύκλου. Συγκεκριμένα, ο στόχος είναι να καθοδηγήσει τους μαθητές, χρησιμοποιώντας νόμιμες προσεγγίσεις, να αποκτήσουν συνειδητά τη γνώση του τύπου για τον υπολογισμό του εμβαδού του κύκλου.

Θα χρησιμοποιηθούν φέτες πορτοκαλιού, οι οποίες θα τους επιτρέψουν να οπτικοποιήσουν το εμβαδόν του κύκλου ως άθροισμα κυκλικών τομέων. Προσεγγίζοντας αυτούς τους κυκλικούς τομείς με τρίγωνα που έχουν βάση ίση με το αντίστοιχο τόξο του κύκλου και ύψος ίσο με την ακτίνα, μπορούμε να υπολογίσουμε το εμβαδόν του σχήματος μας ως το άθροισμα των εμβαδών αυτών των τριγώνων.

## Μαθησιακοί στόχοι

Με την ολοκλήρωση της δραστηριότητας, οι μαθητές θα είναι σε θέση:

- να μάθουν τους τύπους για τον υπολογισμό του εμβαδού ενός κύκλου
- να γνωρίζουν τη διάμετρο και την ακτίνα ενός κύκλου

## Οδηγίες

Πριν από την έναρξη του μαθήματος, προετοιμάστε όλα όσα χρειάζεστε. Ανάλογα με τον αριθμό των μαθητών σας και τη σύνθεση της τάξης, μπορείτε επίσης να κόψετε τις φέτες πορτοκαλιού μόνοι σας, για να αποφύγετε να το κάνουν οι μαθητές.

### Στάδιο 1 - Αφόρμηση

5 λεπτά

Δείξτε στους μαθητές σας ένα έργο ενός από τους σημαντικότερους Ιταλούς ζωγράφους, του Καραβάτζιο, για να τους παρουσιάσετε το αντικείμενο με το οποίο θα εργαστούν σε αυτή τη δραστηριότητα.

Το καλάθι που απεικονίζεται στον πίνακα του Καραβάτζιο, το οποίο περιέχει στο εσωτερικό του φρούτα διαφόρων ειδών, μπορεί να θεωρηθεί ως αλληγορία για την αβεβαιότητα της ανθρώπινης ύπαρξης. Ταυτόχρονα, όμως, ο καλλιτέχνης εξυμνεί την ατέλεια της φύσης και την αναγάγει σε καλλιτεχνική ποιητική.

Το Καλάθι που ζωγράφησε ο Καραβάτζιο θεωρείται από τους ιστορικούς ως το πρώτο παράδειγμα του καλλιτεχνικού είδους που ονομάζεται νεκρή φύση. Το έργο του Καραβάτζιο βοήθησε να ξεπεραστεί η αναγεννησιακή αντίληψη που επιφύλασσε στην ανθρώπινη μορφή την αξιοπρέπεια ενός υπερυψωμένου θέματος. Αντιθέτως, η νεκρή φύση υποβιβάστηκε σε θέμα καθαρής ψυχαγωγίας. Αυτό το έργο τέχνης τυπώθηκε στα χαρτονομίσματα των 100.000 ιταλικών λιρών από το 1994 έως το 1998.



Καλάθι με φρούτα, Καραβάτζιο



Ιταλικό χαρτονόμισμα αφιερωμένο στον Καραβάτζιο

Τώρα, περνώντας από τη νεκρή φύση στη ζωντανή φύση, πάρτε ένα πορτοκάλι και δείξτε το στους μαθητές σας. Κάντε τους απλές ερωτήσεις:

*Τι βλέπετε;*

*Με ποιο γεωμετρικό σχήμα συνδέετε αυτό το φρούτο;  
Πώς θα μπορούσαμε να υπολογίσουμε το εμβαδόν του κύκλου  
χρησιμοποιώντας ένα πορτοκάλι;*

Ενθαρρύνετε τον καταιγισμό ιδεών για 5 λεπτά και ζητήστε από τους μαθητές σας να γράψουν τις απαντήσεις τους στο δικό τους φύλλο εργασίας.

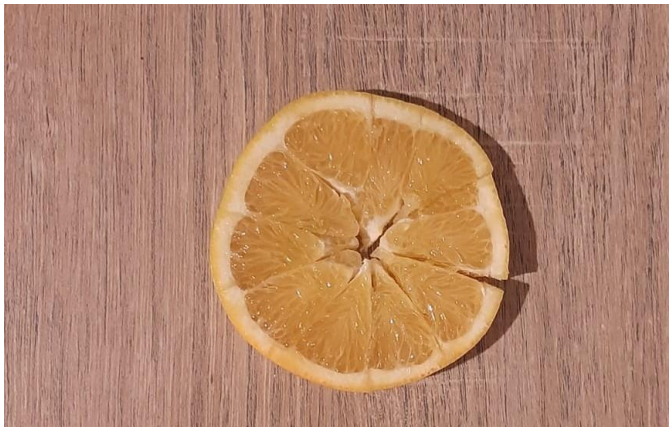
## Στάδιο 2 - Διερεύνηση

### **Εργασία 1: 10 λεπτά**

Χωρίστε την τάξη σε μικρές ομάδες των 4-5 παιδιών και δώστε τους ένα σετ που περιέχει ένα **πορτοκάλι, ένα πλαστικό πιατάκι, ένα πιάτο και έναν κόφτη**. Βεβαιωθείτε ότι κάθε ομάδα έχει τουλάχιστον έναν χάρακα. Δώστε σε κάθε ομάδα δύο λεπτά για να σκεφτεί μόνη της ποια θα μπορούσαν να είναι τα επόμενα βήματα για τον υπολογισμό του εμβαδού του κύκλου που βρίσκεται μπροστά της.

Ακολουθώντας τις οδηγίες, τα παιδιά πρέπει να κόψουν το πορτοκάλι στη μέση κατά μήκος ενός επιπέδου κάθετου στο επίπεδο που διέρχεται από το κοτσάνι και στη συνέχεια να κόψουν μια φέτα πάχους περίπου μισού εκατοστού.

Μαζί με όλες τις ομάδες παίρνουν μια φέτα πορτοκαλιού και επισημαίνουν ότι μια φέτα πορτοκαλιού είναι περίπου ένας κύκλος, όπου η φλούδα αντιστοιχεί στην περιφέρεια και τα τμήματα καλύπτουν σχεδόν πλήρως την περιοχή του κύκλου (εκτός από μια μικρή τρύπα στο κέντρο).



### **Εργασία 2: 5 λεπτά**

Μόλις ολοκληρώσουν αυτό το βήμα, θα έχουν περίπου 5 λεπτά για να υπολογίσουν, με τη βοήθεια ενός χάρακα, το μήκος της διαμέτρου της φέτας πορτοκαλιού.

Στη συνέχεια θα πρέπει να κόψουν τη φλούδα του πορτοκαλιού σε ένα σημείο και να ξετυλίξουν τη φέτα, έτσι ώστε να προκύψει μια αλυσίδα τμημάτων, όπως φαίνεται στο σχήμα.



Έτσι, προκύπτει ένα σχήμα που αποτελείται από πολλά μικρά τρίγωνα, των οποίων το ύψος είναι περίπου ίσο με την ακτίνα του κύκλου που αντιστοιχεί στην φέτα πορτοκαλιού.

Όλα τα δεδομένα που συλλέγονται θα πρέπει να καταχωρηθούν σε έναν πίνακα που θα δοθεί στους μαθητές και ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί στη συνέχεια για τον υπολογισμό των διαφόρων αγνώστων (βρείτε το φύλλο εργασίας σε ξεχωριστό αρχείο κάτω από τη δραστηριότητα).

Οι τύποι που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό θα πρέπει να γραφτούν στο φύλλο εργασίας που δίνεται στους μαθητές.

	Αριθμός τριγώνων στις φέτες	Ύψος τριγώνου	Βάση τριγώνου	Εμβαδό τριγώνου	Εμβαδό φέτας πορτοκαλιού	Άλλα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν
Ομάδα 1						
Ομάδα 2						
Ομάδα 3						
Ομάδα 4						

Στη συνέχεια παρατηρείται ότι τα τρίγωνα δεν είναι όλα ίσα, οπότε πρέπει να υποθέσετε ότι είναι ίσα και έχουν το ίδιο ύψος ίσο με την ακτίνα της φέτας πορτοκαλιού και να ζητήσετε από τους μαθητές, δουλεύοντας σε ομάδες, να υπολογίσουν το εμβαδόν της φέτας.

### **Εργασία 3: 15 λεπτά**

Οι μαθητές πρέπει πρώτα να υπολογίσουν το εμβαδόν μιας φέτας και στη συνέχεια να το πολλαπλασιάσουν με τον αριθμό των φετών από τις οποίες αποτελείται το πορτοκάλι.

Για να υπολογίσουν τη βάση μιας φέτας, μπορούν να προχωρήσουν χρησιμοποιώντας δύο διαφορετικές μεθόδους: είτε να μετρήσουν το μήκος της περιφέρειας και να το διαιρέσουν με τον αριθμό των τριγώνων είτε, με κάπως μικρότερη ακρίβεια, να μετρήσουν απευθείας τη βάση μιας φέτας.

Στο τέλος αυτού του βήματος, οι τιμές που έλαβε κάθε ομάδα αναφέρονται στον παραπάνω συγκεντρωτικό πίνακα.

## Στάδιο 3 – Αξιολόγηση/ Εμπέδωση

10 λεπτά

Διαβάστε δυνατά τις απαντήσεις των μαθητών στις ερωτήσεις που κάνατε στην αρχή με ένα πορτοκάλι στο χέρι και επανεξετάστε μαζί τους όλους τους τύπους και τις λογικές συνδέσεις που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας.

Με αυτή τη δραστηριότητα θέλετε να καταστήσετε σαφές ότι υπάρχουν διαφορετικοί τρόποι για να φτάσετε στη λύση που αναζητάτε- τα πάντα γύρω μας μπορούν να αποτελέσουν πηγή μάθησης, παρατήρησης, ανάλυσης.

Η μελέτη που έκαναν οι μαθητές βασίστηκε σε μια προσέγγιση, καθώς τα τμήματα δεν είναι πραγματικά τρίγωνα, αφού η βάση τους είναι μια περιφέρεια και όχι μια ευθεία. Παρόλα αυτά όμως, κατάφεραν να κατανοήσουν και να πειραματιστούν με τα διάφορα βήματα που πρέπει να γίνουν, για να φτάσουμε στο μικρό τρίγωνο που χρειαζόμαστε, για να υπολογίσουμε το εμβαδόν του κύκλου.

### Επιπλέον υλικό για να κατεβάσετε

Μπορείτε να βρείτε το φύλλο εργασίας για το Στάδιο 2 ως ξεχωριστό αρχείο κάτω από τη δραστηριότητα.

### Πηγές

#### Εικόνα 1:

Caravaggio 1571- 1610

*Καλάθι με φρούτα*, μεταξύ περίπου 1597 και 1600

Πίνακας ζωγραφικής, λάδι σε καμβά, ύψος: 67,5 cm, πλάτος: 54,5 cm.

Biblioteca Ambrosiana, Μιλάνο

Καθεστώς πνευματικών δικαιωμάτων: δημόσιος τομέας

#### Εικόνα 2:

Πηγή φωτογραφίας: Wikipedia

Ιταλικό χαρτονόμισμα αφιερωμένο στον Michelangelo Merisi da Caravaggio με ονομαστική αξία 100.000 λιρών, 1994

Ιδιόκτητο

Πηγή: Δρ: OneArmedMan (προς χρήση)

#### Εικόνες 3 και 4: πορτοκάλι

Πίστωση φωτογραφιών: Bruna Giunta

Ιδιόκτητο

Καθεστώς πνευματικών δικαιωμάτων: προς χρήση

## ΕΤΙΚΕΤΕΣ

- Δραστηριότητα στην τάξη
- Διερευνητική μάθηση
- Βιωματική μάθηση
- Ομαδική εργασία