

Ο Β΄ Αποικισμός

→ Παρατηρήστε τον χάρτη του Β΄ Αποικισμού στο εγχειρίδιο της Ιστορίας Α΄ Γενικού Λυκείου (σελ. 90-91) σε συσχετισμό με τον χάρτη του Οδηγού του μουσείου (σελ. 8-13) και προσπαθήστε να εξηγήσετε τα αίτια του αποικισμού: στενοχωρία, αναζήτηση νέων αγορών. Συνδυαστικά να ανατρέξετε στο κεφάλαιο «Ο Ελληνισμός της Δύσης» (σελ. 154) όπου γίνεται λόγος για την οικονομία της Μεγάλης Ελλάδας.



1. Να τοποθετήσετε στον χάρτη τις πόλεις στις οποίες γίνονται μετακινήσεις πληθυσμών για λόγους οικονομικούς (στενοχωρία, αναζήτηση νέων αγορών).
2. Να σημειώσετε τις πόλεις στις οποίες τεκμηριώνεται το εμπόριο ελαιόλαδου από τη μητροπολιτική Ελλάδα. Να χρησιμοποιήσετε και τις πηγές που δίνονται πιο κάτω.

Η ισχυρή τάση για ανεξαρτησία της κάθε πόλης και το κόστος της μεταφοράς προϊόντων από τη στεριά οδήγησε στην ανάπτυξη πολλών μικρών οικονομικών κέντρων κατά μήκος των ακτών του Αιγαίου. Τα εμπορία ή εμπορικοί σταθμοί δημιουργήθηκαν σίγουρα τον 7ο αι. π.Χ., ίσως και νωρίτερα, από τα τέλη ήδη του 8ου αιώνα, εάν θεωρήσουμε ότι η κοινότητα της Αλ Μίνα στη Συρία ανήκε σε αυτήν την κατηγορία. Οι εμπορικοί σταθμοί υποστήριζαν, τουλάχιστον αρχικά, οικονομικές συναλλαγές στις οποίες η τιμή δεν είχε αποκτήσει κυρίαρχο ρόλο. Το πιο διάσημο «εμπόριο» ήταν η Ναύκρατις, που ιδρύθηκε στο Δέλτα του Νείλου, στην Αίγυπτο, στα τέλη του 7ου αι. π.Χ. (Στράβων, Γεωγραφικά 17.1.18). Οι αιγυπτιακές αρχές επέτρεψαν την ανάπτυξη του ξεχωριστού χαρακτήρα που είχε η Ναύκρατις, προνομιά κοινότητα σε μια αναπτυγμένη χώρα. Επέτρεψαν και υποχρέωσαν τους Έλληνες να εγκατασταθούν μόνο στην περιοχή αυτή, πιθανότατα για να μπορούν να τους ελέγχουν ευκολότερα. Οι έμποροι της φορολογούνταν για την εισαγωγή στην πόλη ελληνικών προϊόντων, όπως ελαιόλαδο, ξυλεία, αργυρά, χρυσά και ξύλινα αντικείμενα. Επίσης, φορολογούνταν και τα προϊόντα που παρήγαγαν οι ίδιοι οι κάτοικοι στη Ναύκρατη.

Ο Ηρόδοτος αναφέρεται στον «Κολαίο» από τη Σάμο, που ταξίδεψε στην Ισπανία το 638 π.Χ. περίπου με συντρόφους του και έφερε πίσω στο νησί μεγάλα κέρδη. Ήταν μάλλον ευγενής και είναι ο πρώτος έμπορος για τον οποίο μαθαίνουμε από τις πηγές (Ηρόδοτος, Ιστορία 4.152). Ο Ησίοδος, πάλι, γράφει και για κάποιες περιπτώσεις πολιτών με δική τους γη, που την καλλιεργούσαν και έπειτα φόρτωναν τα προϊόντα τους σε μικρές βάρκες, για να τα μεταφέρουν και να τα πουλήσουν αλλού. Πρέπει συνήθως να κατέφευγαν σε αυτήν τη λύση, εάν δεν υπήρχε άλλη διαθέσιμη αγορά στη δική τους περιοχή (Ησίοδος, Έργα και Ημέραι 618-694). Από τον 7ο αι. π.Χ. και εξής, το εμπόριο, και κυρίως το θαλάσσιο, βασίζεται σε ένα αναπτυγμένο δίκτυο αποικιών, εμπορικών σταθμών και ξένων αλλά φιλικών λιμανιών.

[http://www.ime.gr/chronos/O4/en/economy/index_tr.html]

2 ΙΣΤΟΡΙΑ

Η ελιά στον Μυκηναϊκό κόσμο

→ Στο εγχειρίδιο Ιστορίας (σελ. 66) υπάρχει η φωτογραφία πήλινης πινακίδας Γραμμικής Β από το ανάκτορο της Πύλου. Στη σελίδα 69 υπάρχει κείμενο του J. Chadwick, το οποίο δίνεται ως πηγή και εξηγεί τα επαγγέλματα που σχετίζονται με τους καταλόγους της Γραμμικής Β. Μπορεί να δοθεί το ιδεόγραμμα του ελαιόλαδου, του ελαιόκαρπου (σελ. 10 του Οδηγού του μουσείου) ως πηγή για να εξηγηθεί η λειτουργία της Γραμμικής Β. Επίσης, μπορούν να δοθούν εικόνες αγγείων της Μυκηναϊκής εποχής (αμφορείς για μεταφορά και εμπόριο λαδιού) και να εξηγηθεί ότι «η κύρια πηγή πλούτου και ανάπτυξης του Μυκηναϊκού κόσμου ήταν το εμπόριο», όπως αναφέρεται στη σελίδα 69.

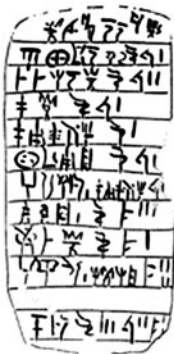
1. Να παρατηρήσετε τον τρόπο με τον οποίο καταγράφεται η ελιά στα ιδεογράμματα της Γραμμικής Α και της Γραμμικής Β, σε πινακίδες που βρέθηκαν σε μυκηναϊκά και μινωικά ανάκτορα. Να εξηγήσετε τους λόγους για τους οποίους χρησιμοποιούνται διαφορετικά ιδεογράμματα. Σε τι συμπεράσματα μας οδηγεί η διαπίστωση, σε σχέση με τη διάδοση της ελιάς στον Κρητομυκηναϊκό κόσμο; Συμβουλευτείτε το απόσπασμα που ακολουθεί για να συντάξετε την απάντησή σας.



Το ιδεόγραμμα του ελαιόδεντρου συναντάται στις πινακίδες της Γραμμικής Α Γραφής. Το ίδιο ιδεόγραμμα που επιβιώνει και μετά την καταστροφή του Μινωικού πολιτισμού, το συναντάμε στις μυκηναϊκές πινακίδες της Γραμμικής Β. Στις πινακίδες της Γραμμικής Β, για πρώτη φορά γίνεται σαφής διαχωρισμός μεταξύ του δέντρου της ελιάς, του ελαιόλαδου και του καρπού, ο οποίος και αποδίδεται με τη μορφή άνθους με τρία πέταλα. Για τον λόγο αυτό, χρησιμοποιήθηκαν από τους γραφείς της εποχής τρία διαφορετικά ιδεογράμματα. Οι Μυκηναίοι συνήθιζαν να προσφέρουν στους θεούς τους ελαιόλαδο, απλό ή αρωματισμένο. Επίσης χρησιμοποιούσαν το ελαιόλαδο στην καθημερινή διατροφή τους. Στην πινακίδα Uh 138, που βρέθηκε στο ανάκτορο της Πύλου, διαβάζουμε δίπλα στο ιδεόγραμμα

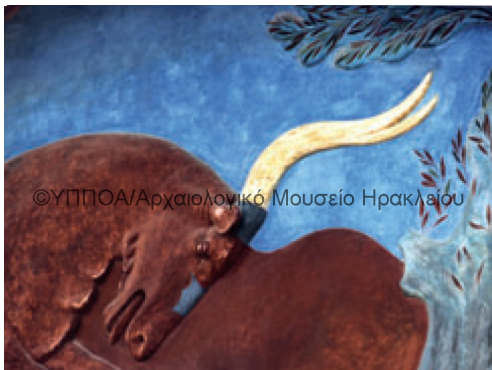
της ελιάς τη λέξη «φοβρή-φοβράς», δηλαδή ελιές βρώσιμες, προορισμένες για φαγητό. Από μια ομάδα πινακίδων που βρέθηκαν στην Κνωσό πληροφορούμαστε τι ποσότητες ελαιοκάρπου αποδίδονται στο ανάκτορο (81.261 λίτρα) από τη συγκομιδή διάφορων περιοχών, από τις οποίες δύο εντοπίζονται στην πεδιάδα της Μεσαράς (Φαιστός και Dawo). Με βάση τις ποσότητες αυτές, έγινε απόπειρα να υπολογιστεί όχι μόνον το ύψος της ελαιοπαραγωγής, αλλά και ο αριθμός των ελαιόδεντρων (τουλάχιστον 3.315 ρίζες), που θα αντιπροσώπευε ένα μόνο μέρος των ανακτορικών ελαιώνων. Σε άλλες πινακίδες το λάδι καταχωρίζεται μαζί με άλλα προϊόντα, όπως σύκα, μέλι, κρασί, ενώ σε κάποιες άλλες αναφέρονται αποστολές ελαιόλαδου σε ιερά (προς Δίκη ή προς Αμνισό), σε θεότητες ή πρόσωπα του ιερατείου για λατρευτικούς σκοπούς. Σύμφωνα, τέλος, με την ερμηνεία που δίνουν οι μελετητές Τσάντγουικ και Μελένα, τα συλλαβογράμματα A και T1, τα οποία συνοδεύουν το ιδεόγραμμα του ελαιοκάρπου, προσδιορίζουν τα δύο είδη της ελιάς: την «άγρια» και την «τιθασή» (ήμερη). Αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι Κρήτες εκμεταλλεύονταν συγχρόνως και την άγρια ποικιλία ελιάς και την ήμερη. Προφανώς γινόταν ταυτόχρονη εξαγωγή και χρήση του προϊόντος για διαφορετικούς σκοπούς. Το λάδι της άγριας ελιάς θεωρούνταν κατάλληλο για την παρασκευή φαρμακευτικών καταπλασμάτων και αρωματικών αλοιφών και όχι για διατροφική χρήση.

[<http://etwinning.sch.gr/projects/elia/minoiki.htm>]



Πήλινη πινακίδα σε Γραμμική Β από την Κνωσό.

2. Η φύση στη Μινωική τέχνη εγκωμιάζεται, εξυμνείται. Η απεικόνιση του φυσικού περιβάλλοντος και του τοπίου, περιβεβλημένη από τον απαιτούμενο θρησκευτικό συμβολισμό, έχει μεταφερθεί στους εσωτερικούς χώρους των ανακτόρων. Από τις ποικίλες καθημερινές δραστηριότητες (κυνήγι, εμπορικές συναλλαγές, αθλήματα, κοινωνικές συνάξεις) ή λατρευτικές τελετές (προσφορές σε ιερά δάση και ιερά κορυφών) δεν απουσιάζει και η ελιά. Να εξηγήσετε τους λόγους για τους οποίους είναι τόσο συχνή και πιστή η αναπαράσταση φύλλων, κλαδιών και δέντρων ελιάς στη Μινωική τέχνη.



Ανάγλυφη τοιχογραφία με ταύρο. Κνωσός, ανάκτορο. ΑΜΗ 8.



Τοιχογραφία του «Ιερού Άλσους και Χορού». Κνωσός, ανάκτορο. ΑΜΗ 25.

3. Να παρατηρήσετε τις εικόνες και να τις συνδέσετε με το κείμενο που ακολουθεί. Να εξηγήσετε τον τρόπο με τον οποίο οι αρχαιολόγοι τεκμηριώνουν τη σημασία της ελαιοπαραγωγής και της εμπορίας ελαιόλαδου κατά τη Μινωική και την Κρητομυκηναϊκή περίοδο.



Πίθοι δυτικών αποθηκών του ανακτόρου της Κνωσού και πέτρινος ελαιοδιαχωριστήρας στην κεντρική αυλή της Κνωσού. Το copyright επί των απεικονιζόμενων αρχαίων ανήκει στο Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού (Ν. 3028/2002).

Η Κνωσός ήταν η μεγαλύτερη πόλη και πρωτεύουσα της μινωικής Κρήτης για περίπου οκτώ αιώνες (2000-1200 π.Χ.). Το ανάκτορο ήταν διοικητικό, θρησκευτικό και οικονομικό κέντρο μιας επικράτειας, που κατά τη Νεοανακτορική (1700-1450 π.Χ.) και στην τελική Ανακτορική εποχή (1450-1300 π.Χ.) έλεγχε ολόκληρη την Κρήτη. Με βάση τις πληροφορίες από τις μεταγενέστερες πηγές, αλλά στηριγμένοι και στις απεικονίσεις των τοιχογραφιών και στις πληροφορίες από τα διαχειριστικά ντοκουμέντα σε Γραμμική Α και Β γραφή, υποθέτουμε ότι το ανάκτορο στην Κνωσό περιστοιχιζόταν από ιερό άλσος, όπου κυριαρχούσαν οι ελιές.

Στο ανάκτορο της Κνωσού δεν έχουν ανακαλυφθεί στη θέση τους ελαιουργικές εγκαταστάσεις. Αυτές ήταν εγκαταστημένες στο ύπαιθρο, στους ελαιώνες. Μια εγκατάσταση ελαιοπιεστηρίου ανακαλύφθηκε σε μια μικρή πλακόστρωτη αυλή στο Μικρό Ανάκτορο, μόλις 150 μέτρα βορειοδυτικά από το Μεγάλο Ανάκτορο. Πέτρινος ελαιοδιαχωριστήρας βρέθηκε κάπου κοντά στο ανάκτορο και έχει τοποθετηθεί στο πλακόστρωτο της κεντρικής αυλής, μπροστά από την Αίθουσα του Θρόνου. Αλλά στο ανάκτορο της Κνωσού αφθονούν άλλα αρχαιολογικά μνημεία, που μαρτυρούν τη σπουδαιότητα της ελιάς και του ελαιόλαδου στην οικονομική και θρησκευτική ζωή των Μινωιτών.

[<http://www.polelia.sedik.gr/knosos.html>]

3 ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ

→ Αρχαία Ελληνική Θεματογραφία (άγνωστο) Β΄ Λυκείου
Λυσίας, Λόγος «Περί του σηκού απολογία»

Η δίκη αυτή με έχει φέρει σε τόσο μεγάλη αμηχανία, επειδή αρχικά μηνύθηκα διότι ξεριζώσα, λέει, ελιά – πήγαιναν μάλιστα και εύρισκαν εκείνους που είχαν αγοράσει τον καρπό των ιερών ελαιόδενδρων και ζητούσαν πληροφορίες. Επειδή όμως με τον συγκεκριμένο τρόπο δεν κατάφεραν να εντοπίσουν οποιοδήποτε δικό μου αδίκημα, τώρα ισχυρίζονται ότι απομάκρυνα κορμό ιερού ελαιόδενδρου, νομίζοντας ότι θα είναι για μένα εξαιρετικά δύσκολο να αντικρούσω αυτήν την

κατηγορία, ενώ εκείνοι μπορούν να λένε ό,τι θέλουν. Και ενώ αυτός βρίσκεται εδώ έχοντας καταστρώσει από καιρό την επίθεσή του, εγώ είμαι υποχρεωμένος, ακούγοντας για τις κατηγορίες την ίδια στιγμή με εσάς που θα αποφασίσετε για την υπόθεση, να αγωνιστώ και για την πατρίδα μου και για την περιουσία μου. Παρά ταύτα, θα προσπαθήσω να σας διαφωτίσω από την αρχή.

οὕτω δ' ἄπορος ὁ ἀγών μοι καθέστηκεν, ὥστε ἀπεγράφην τὸ μὲν πρῶτον ἐλάαν ἐκ τῆς γῆς ἀφανίζουσιν, καὶ πρὸς τοὺς ἐώνημένους τοὺς καρποὺς τῶν μορίων πυνθανόμενοι προσῆσαν· ἐπειδὴ δ' ἐκ τούτου τοῦ τρόπου ἀδικούντά με οὐδὲν εὐρεῖν ἐδυνήθησαν, νυνὶ με σηκὸν <φασιν> ἀφανίζουσιν, ἡγούμενοι ἔμοι μὲν ταύτην τὴν αἰτίαν ἀπορωτάτην εἶναι ἀπελέγξαι, αὐτοῖς δὲ ἐξεῖναι μᾶλλον ὃ τι ἂν βούλωνται λέγειν. καὶ δεῖ με, περὶ ὧν οὗτος ἐπιβεβουλευκῶς ἤκει, ἅμ' ὑμῖν τοῖς διαγνωσομένοις περὶ τοῦ πράγματος ἀκούσαντα καὶ περὶ τῆς πατρίδος καὶ περὶ τῆς οὐσίας ἀγωνίσασθαι. ὅμως δὲ πειράσομαι ἐξ ἀρχῆς ὑμᾶς διδάξαι. ἦν μὲν γὰρ τοῦτο Πεισάνδρου τὸ χωρίον, δημευθέντων δὲ τῶν ὄντων ἐκείνου Ἀπολλόδωρος ὁ Μεγαρεὺς δωρεῖάν παρὰ τοῦ δήμου λαβὼν τὸν μὲν ἄλλον χρόνον ἐγεώργει, ὀλίγῳ δὲ πρὸ τῶν τριάκοντα Ἀντικλῆς παρ' αὐτοῦ πριάμενος ἐξεμίσθωσεν· ἐγὼ δὲ παρ' Ἀντικλέους εἰρήνης οὔσης ὠνούμαι. ἡγούμαι τοίνυν, ὦ βουλή, ἐμὸν ἔργον ἀποδείξει ὡς ἐπειδὴ τὸ χωρίον ἐκτησάμην, οὐτ' ἐλάα οὔτε σηκὸς ἐνήν ἐν αὐτῷ. νομίζω γὰρ τοῦ μὲν προτέρου χρόνου, οὐδ' εἰ πάλοι ἐνήσαν μορία, οὐκ ἀνδικαίως ζημιούσθαι· εἰ γὰρ μὴ δι' ἡμᾶς εἰσιν ἡφανισμένοι, οὐδὲν προσήκει περὶ τῶν ἀλλοτρίων ἀμαρτημάτων ὡς ἀδικούντας κινδυνεύειν.

Η «ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΣΗΚΟΥ ΑΠΟΛΟΓΙΑ»

Κατὰ τοὺς Κλασσικοὺς χρόνους, ἡ προστασία τῶν ἱερῶν δέντρων τῆς Ἀθηνᾶς αποτελοῦσε κύριο μέλημα τῆς Ἀθηναϊκῆς πολιτείας. Τα ἱερά δέντρα περιφράσσονταν με ξύλινο φράχτη, που ονομαζόταν «σηκός» καὶ ἐλεγχόταν τακτικά. Κάθε μῆνα ὁ Ἄρειος Πάγος ἐστελνε ἐπιμελητές καὶ μία φορά τὸν χρόνο ἐστελνε ἐπόπτες, που διαπίστωναν ἂν οἱ ἐλιές βρισκόνταν σε καλὴ κατάσταση. Ὅποιοι προξενούσαν βλάβη στα δέντρα ἢ παραβίαζαν τὸν «σηκὸν» τιμωροῦνταν αὐστηρά.

Ὁ λόγος τοῦ Λυσία «Ἀρεοπαγῆτικὸς» ἢ «Περὶ τοῦ σηκοῦ ἀπολογία» γράφτηκε τὸ 394 π.Χ. γιὰ νὰ ἐκφωνηθεῖ ἐνώπιον τοῦ Ἀρείου Πάγου ὡς ἀπολογία ἀπὸ κάποιον Ἀθηναῖο που εἶχε κατηγορηθεῖ ἀπὸ τὸν συμπολίτη τοῦ Νικόμαχο, ἀρχικὰ ὅτι ξερίζωσε μίαν ἱερὴ (μορία) ἐλιά καὶ ἀργότερα ὅτι κατέστρεψε τὸν «σηκὸν» τῆς. Ὁ κατηγορούμενος ἀντιμετώπιζε τὸν κίνδυνο τῆς ἐξορίας καὶ τῆς δήμευσης τῆς περιουσίας του καὶ ὁ Λυσίας ἐπιστράτευσε πολλὰ ἐπιχειρήματα γιὰ τὴν υπεράσπισή του, μεταξύ τῶν ὁποίων κυριότερο ἦταν ὁ σεβασμὸς τοῦ κατηγορούμενου στὶς «μορίες» ἐλιές που βρισκόνταν σε ἄλλα κτήματα, στὶς ὁποῖες, ὅπως καὶ οἱ ἐιδικοί ἐπόπτες που ἤλεγχαν τὶς ἱερὲς ἐλιές εἶχαν διαπιστώσει, ποτέ δὲν εἶχε κάνει κάποια παράβαση.

Μετά τὸν Πελοποννησιακὸ Πόλεμο, οἱ Ἀθηναῖοι ἀντιμετώπισαν σοβαρὸ πρόβλημα με τὶς «μορίες» ἐλιές. Πολλές ἀπὸ αὐτὲς εἶχαν καεὶ κατὰ τὴ διάρκεια τοῦ πολέμου, ἀλλὰ κανεὶς δὲν εἶχε δικαίωμα ὄχι μόνον νὰ καθαρῖσει τοὺς μαύρους κορμούς ἀπὸ τὰ λιόφυτα τῆς Ἀττικῆς, ἀλλὰ οὔτε καὶ νὰ πειράξει τὰ ἐιδικά περιφράγματα τῶν κούτσουρων αὐτῶν μέσα στους «σηκοὺς».

[http://www.greek-language.gr/Resources/ancient_greek/library/browse.html?text_id=39]

[<http://el.wikisource.org/wiki/Ἀρεοπαγῆτικὸς>]

[Lysias, Speeches, <http://perseus.uchicago.edu/perseus/cgi/citequery3.pl?dbname=GreekFeb2011&getid=0&query=Lys.%207.4>]

1. Να μελετήσετε το σονέτο του Λ. Μαβίλη και να σχολιάσετε:

- α. την τεχνοτροπία του
- β. τον συμβολισμό του.

*Στην κουφάλα σου εφώλιασε μελίσσι,
γέρικη ελιά, που γέρνει με τη λίγη
πρασινάδα που ακόμα σε τυλίγει
σα νάθελε να σε νεκροστολίσει.*

*Και το κάθε πουλάκι στο μεθύσι
της αγάπης πιπίζοντας ανοίγει
στο κλαρί σου ερωτάρικο κυνήγι,
στο κλαρί σου που δε θα ξανανθίσει.*

*Ω πόσο στη θανή θα σε γλυκάνουν,
με τη μαγευτική βοή που κάνουν,
ολοζώντανης νιότης ομορφάδες*

*που σα θύμψες μέσα σου πληθαίνουν·
ω να μπορούσαν έτσι να πεθαίνουν
και άλλες ψυχές της ψυχής σου αδερφάδες.*

Λορέντζος Μαβίλης, «Η ελιά»

2. Να μελετήσετε τα αποσπάσματα από την ποίηση του Σεφέρη και να καταγράψετε τα συναισθήματα που σας δημιουργούν.

*Δεν φανταζόμουνα έτσι τη θλίψη
και το θάνατο
έφυγα και ξαναγύρισα στη θάλασσα.
Τη νύχτα πάνω στην κουβέρτα
του Άη Νικόλα ονειρεύτηκα
μια παμπάλαια ελιά να δακρύζει.*

Γιώργος Σεφέρης, «Εφηβος»



Λάδι στα μέλη,
ίσως ταγή μυρωδιά
όπως εδώ στο λιόμυλο
της μικρής εκκλησιάς
στους χοντρούς πόρους
της σταματημένης πέτρας.

Λάδι στην κόμη
στεφανωμένη με σκοινί,
ίσως και άλλα αρώματα
που δε γνωρίσαμε
φτωχά και πλούσια
κι αγαλματάκια στα δάχτυλα
προσφέροντας μικρούς μαστούς.

Λάδι στον ήλιο·
τρόμαξαν τα φύλλα
σου ξένου το σταμάτημα
και βάρυνε η σιγή
ανάμεσα στα γόνατα.
Έπεσαν τα νομίσματα·
«Επικαλέω τοι την θεόν...»

Λάδι στους ώμους
και στη μέση που λύγισε
γρίβα σφυρά στη χλόη,
κι αυτή η πληγή στον ήλιο
καθώς σημαίνουν τον εσπερινό
καθώς μιλούσα στον αυλόγυρο
μ' ένα σακάτη.

Κούκλια, Νοέμ. '53
Γιώργος Σεφέρης, Ημερολόγιο Καταστώματος, Γ, «Επικαλέω τοι την θεόν...»



3. Να μελετήσετε τα αποσπάσματα από την ποίηση του Ελύτη και να καταγράψετε τα συναισθήματα που σας δημιουργούν.

*Ε σεις στεριές και θάλασσες
τ' αμπέλια κι οι χρυσές ελιές
ακούτε τα χαμπέρια μου
μέσα στα μεσημέρια μου*

*«Σ' όλους τους τόπους κι αν γυρνώ
μόνον ετούτον αγαπώ!»*

*Από τη μέση του εγκρεμού
στη μέση του άλλου πέλαγου*

*«Σ' όλους τους τόπους κι αν γυρνώ
μόνον ετούτον αγαπώ!»*

*Με τα μικρά χαμίνια του
καβάλα στα δελφίνια του
με τις κοπέλες τις γυμνές
που καίγονται στις αμμουδιές*

Οδυσσέας Ελύτης. Ο ήλιος ο ηλιάτορας. Ίκαρος. Αθήνα 1985.

Εάν αποσυνθέσεις την Ελλάδα, στο τέλος θα δεις να σου απομένουν μια ελιά, ένα αμπέλι, και ένα καράβι. Που σημαίνει: με άλλα τόσα την ξαναφτιάχνεις.

Οδυσσέας Ελύτης

4. Να διαβάσετε τα σχετικά με την ελιά χαϊκού και να συνθέσετε δικά σας.

*Σε πράσινο λιοφύλλο
ακουμπήσαμε
τα όνειρά μας.*

*Γέρικη ελιά,
αγέρηδες κλάδεψαν
τα όνειρά σου.*

*Η πατρίδα μου
του Αιγαίου ελιώνας,
φύλλο στο κύμα.*

*Λυγερό πράσινο
με ασημένια φόδρα
φύλλο της ελιάς.*

*Ελιά πατρική,
αυτοί που σε φρόντιζαν
έχουν πεθάνει.*

*Λέσβος νησί μου,
στην καρδιά μου ανθίζουν
τα λιόδεντρά σου.*

*Κλωνάρι ελιάς
στην πόρτα κρεμάσαμε
καλοτυχία.*

*Γέρικη ελιά,
στη φλούδα σου επάνω
του χρόνου πληγές.*

*Δάκρυ της ελιάς
προσευχής θυμίαμα
για την ειρήνη*

*Μόνη αντικρύ
σε θυμωμένους καιρούς
στέκεσαι, ελιά.*

*Χαικού
Μυρσίνη Βουνάτσου*

1. το Χρονικό της κατάκτησης της Κωνσταντινούπολης του Γοδεφρείδου Βιλλαρδουίνου
2. το Χρονικόν του Μορέως.

Σημειώνεται ότι και οι δυο πλευρές παρουσιάζουν τα γεγονότα από την πλευρά των νικητών.

Ο Γοδεφρείδος Βιλλαρδουίνος ήταν θείος του Γοδεφρείδου Α', που πήρε μέρος ως ένας από τους διοικητές στη μάχη, ενώ ο συγγραφέας του Χρονικού του Μορέως ήταν πιθανότατα «γασμούλος», δηλαδή γόνος μεικτού γάμου από Φράγκο πατέρα και Ελληνίδα μητέρα, ή εξελληνισμένος Φράγκος, ο οποίος σε διάφορα σημεία του βιβλίου εκφράζεται υπέρ των Φράγκων και με περιφρόνηση προς τους «Ρωμαίους».



Το οικόσημο του Πριγκιπάτου της Αχαΐας και του Γοδεφρείδου Α' Βιλλαρδουίνου

Από το Χρονικό της Τέταρτης Σταυροφορίας και της κατάκτησης της Κωνσταντινούπολης

Έτσι ο Γουλιέλμος Σαμπλίτης και ο Γοδεφρείδος Βιλλαρδουίνος (ο ανιψιός) ξεκίνησαν και πήραν μαζί τους περίπου εκατό ιππότες και μεγάλο αριθμό έφιππων, και μπήκαν στη γη του Μοριά, και προχώρησαν μέχρι που έφτασαν στην πόλη της Μεθώνης. Ο Μιχαήλ άκουσε ότι είχαν έλθει στη χώρα με τόσο λίγους και μάζεψε ένα μεγάλο αριθμό ανθρώπων, έναν αριθμό εντυπωσιακό, και προχώρησαν ακολουθώντας τους, σαν κάποιος που σκεφτόταν ότι αυτοί δεν ήταν σε καλύτερη κατάσταση από κρατούμενοι, και μάλιστα στη δική του χώρα. Όταν αυτοί άκουσαν ότι έρχεται, οχύρωσαν εκ νέου τη Μεθώνη, όπου οι οχυρώσεις από παλαιότερα είχαν εγκαταλειφθεί, και άφησαν εκεί τα πράγματά τους και τους συνοδούς τους. Έπειτα προχώρησαν μιας μέρας δρόμο και διατάχθηκαν με όσους ανθρώπους είχαν. Ο κίνδυνος έμοιαζε μεγάλος, γιατί δεν είχαν περισσότερους από πεντακόσιους έφιππους, ενώ στην άλλη πλευρά ήταν αρκετά περισσότεροι από πέντε χιλιάδες. Αλλά τα γεγονότα συμβαίνουν σύμφωνα με το θέλημα του Θεού, γιατί ο άνθρωποι μας πολέμησαν με τους Έλληνες, τους κατατρόπωσαν και τους κατέκτησαν. Και οι Έλληνες νικήθηκαν με πολύ βαριές απώλειες, ενώ όσοι ήταν στην πλευρά μας κέρδισαν αρκετά άλογα και όπλα και άλλα αγαθά σε μεγάλη ποσότητα, και έτσι γύρισαν χαρούμενοι και πολύ ευτυχισμένοι στην πόλη της Μεθώνης.

The chronicle of Geoffry de Villehardouin, Marshal of Champagne and Romania concerning the conquest of Constantinople, by the French and Venetians, anno M.CCIV., translated by T. Smith, London, William Pickering, 1829, retrieved from Google Book Search

[https://el.wikipedia.org/wiki/Μάχη_του_ελαιώνα_του_Κούντουρα]

Το Χρονικόν του Μορέως είναι έργο ανωνύμου χρονικογράφου του 14ου αιώνα. Αποτελεί τη σημαντικότερη πηγή για τη φεουδαρχική οργάνωση του Πριγκιπάτου της Αχαΐας και χρήσιμη πηγή για τη διοικητική οργάνωση και το δίκαιο της περιόδου της Φραγκοκρατίας στην Ελλάδα, καθώς αναφέρεται σε αυτό σημαντικός αριθμός διοικητικών νόμων και πρακτικών του Πριγκιπάτου της Αχαΐας. Περιέχει επίσης πολλές ενδιαφέρουσες και ακριβείς πληροφορίες για τη γεωγραφία της περιοχής, την οποία ο συγγραφέας γνώριζε πολύ καλά, και βέβαια είναι σπουδαία μαρτυρία για την ομιλουμένη τότε μεσαιωνική ελληνική γλώσσα, αφού η επίδραση των λόγιων στοιχείων στη γλώσσα του κειμένου είναι μικρότερη απ' ό,τι σε άλλα μεσαιωνικά δημώδη κείμενα. Σήμερα είναι σημείο αναφοράς για την ιστορία όλων των πόλεων και των χωριών της Πελοποννήσου που αναφέρονται σε αυτό.

Το Χρονικό του Μορέως ήταν πηγή έμπνευσης για αρκετούς Έλληνες λογοτέχνες που έγραψαν έργα σχετικά με αυτήν την ιστορική περίοδο. Ενδεικτικά αναφέρονται οι Αλέξανδρος Ρίζος Ραγκαβής

(Ο Αυθέντης του Μορέως), Άγγελος Τερζάκης (Η πριγκιπέσσα Ιζαμπώ), Δημήτριος Βερναρδάκης (Μαρία Δοξαπατρή).

Η περιγραφή της μάχης στο Χρονικόν του Μορέως (στ. 1720-1738)

ἀκούσασιν κ' ἐμάθασιν τὸ πῶς ἦλθαν οἱ Φράγκοι
καὶ περπατοῦν ἐκ τὰ χωρία κ' ἐπαίρνουσιν τὰ κούρση,
καὶ εἶπαν κ' ἐλόγισαντο νὰ τοὺς ἔχουν ζημιώσει.
Ἐκεῖσε ἐπαρεσύρθησαν, τὸ λέγουν Κηπησκιάνους,
ὅπου τὸ κράζουν ὄνομα στὸν Κούντουραν ἐλαιῶνα.
Ἦσαν χιλιάδες τέσσαρες, πεζοὶ καὶ καβαλλάροι.
Οἱ Φράγκοι γὰρ ὡς τὸ ἐμάθασιν πάλε ἀπὸ τοὺς Ρωμαίους,
ὅπου ἦσασιν γὰρ μετ' αὐτοὺς κ' ἐξεύρασιν τοὺς τόπους,
ἐκεῖ τοὺς ἐπαρέσυραν, ἦλθαν καὶ ἠῦρανέ τους
καὶ πόλεμον ἐδώκασιν οἱ Φράγκοι κ' οἱ Ρωμαῖοι.
Κ' οἱ Φράγκοι γὰρ οὐκ ἦσασιν, πεζοὶ καὶ καβαλλάροι,
μόνοι ἐφτακόσιοι μοναχοί, τόσοις τοὺς ἐγνωμίασαν.
Με προθυμίαν ἀρχάσασιν τὸν πόλεμον οἱ Ρωμαῖοι,
διατὶ ὀλίγους τοὺς ἔβλεπαν, ὕστερα ἐμετενοῆσαν.
Τι νὰ σὲ λέγω τὰ πολλὰ καὶ τὶ τὸ διάφορόν μου;
τὸν πόλεμον ἐκέρδισαν ἐτότε ἐκεῖν' οἱ Φράγκοι·
ὄλους ἐκατασφάξασιν, ὀλίγοι τοὺς ἐφύγαν.
Αὐτὸν καὶ μόνον πόλεμον ἐποῖκαν οἱ Ρωμαῖοι
εἰς τὸν καιρὸν ποῦ ἐκέρδισαν οἱ Φράγκοι τὸν Μορέαν.

Το Χρονικόν του Μορέως. Ἐκδοση Π. Καλονάρου, Αθήνα 1940.
[https://el.wikipedia.org/wiki/Χρονικόν_του_Μορέως]

3 ΙΣΤΟΡΙΑ

Η καστροπολιτεία του Μυστρά

Η επίσκεψη στον Μυστρά επιβάλλεται, ειδικά την άνοιξη. Περιλαμβάνει περιήγηση στην καστροπολιτεία, επίσκεψη στο μουσείο, καθώς και οδοιπορικό στα κατάλοιπα ελαιοτριβείων.

Η επιστροφή στη Σπάρτη μπορεί να γίνει με το μονοπάτι, ώστε οι μαθητές να χαρούν τη φύση της περιοχής και να διαπιστώσουν την κυριαρχία των ελαιώνων στο τοπίο.

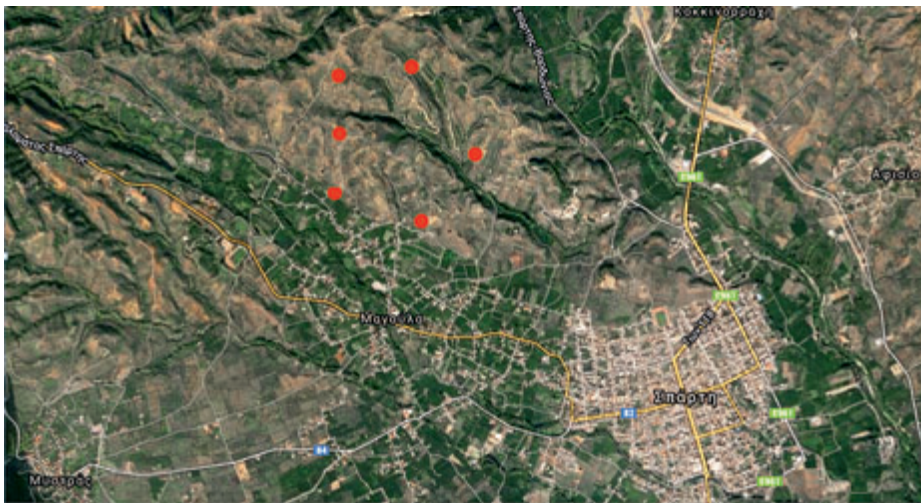
Παράλληλα, για να κατανοήσουν καλύτερα πλευρές της ύστερης Βυζαντινής περιόδου, όπως είναι η Λατινοκρατία, το φεουδαρχικό σύστημα, η πάλη του ελληνικού στοιχείου με τους Φράγκους κατακτητές, μπορούν να αναζητήσουν πληροφορίες:

- *Ιστορία του Μεσαιωνικού και του Νεότερου Κόσμου Β΄ Λυκείου* (2014-15). Κεφάλαιο 4. ΙΤΥΕ Διόφαντος.
- Πίκουλας, Γ.Α. *Δρόμοι του λαδιού στην ανατολική και νότια Πελοπόννησο κατά την Αρχαιότητα*. Κεφάλαιο Λιοτριβία στον Μυστρά, ΠΙΟΠ, Αθήνα 2006, σελ. 23.
- [<http://el.wikipedia.org>]

Το τουριστικό περίπτερο

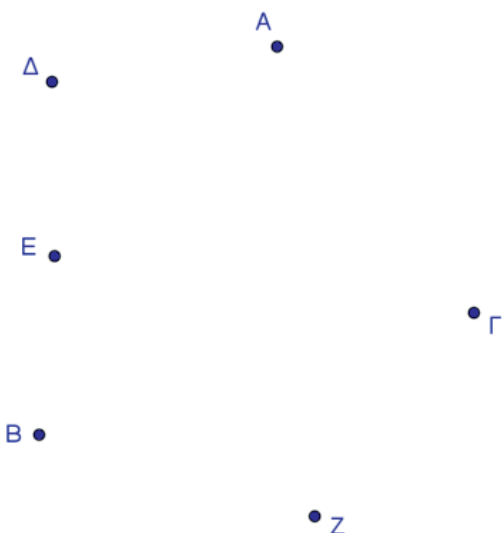
Από τα βυζαντινά ελαιοτριβεία στους Fermat, Viviani και Torricelli

→ Στην εικόνα που ακολουθεί, βλέπουμε τον χάρτη μιας ευρείας περιοχής γύρω από τη Σπάρτη. Με κόκκινα σημεία προσδιορίζονται ορισμένα μέρη με αρχαιολογικό ενδιαφέρον, όπου συναντάμε αρχαία μορτάρια, μυλόλιθους, λιθοκύλινδρους ελαιοτριβείων, λίθινα αλώνια, λίθινες βάσεις ελαιοπιεστηρίων και άλλα λείψανα που σχετίζονται με την επεξεργασία του λαδιού και χρονολογούνται από τον 6ο αιώνα π.Χ. έως την Υστερορωμαϊκή εποχή. Σίγουρα αξίζει τον κόπο να τα επισκεφθεί κάθε εναλλακτικός τουρίστας και, αν προβληθούν κατάλληλα, θα κινήσουν το ενδιαφέρον των περιηγητών.



→ Στο σχήμα που ακολουθεί έχουμε απομονώσει τα σημεία αυτά και τους έχουμε δώσει ονόματα: Α, Β, Γ, Δ, Ε και Ζ. Ειδικά τα σημεία Α, Β και Γ παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Ο Πάρης και Ελένη θέλουν, λοιπόν, να εγκαταστήσουν ένα περίπτερο που θα συνδέεται με αυτά και θα αποτελεί κεντρικό σημείο συνάντησης και εξυπηρέτησης των επισκεπτών.

Μια πρώτη σκέψη είναι το περίπτερο να ισαπέχει από τα τρία σημεία Α, Β και Γ.

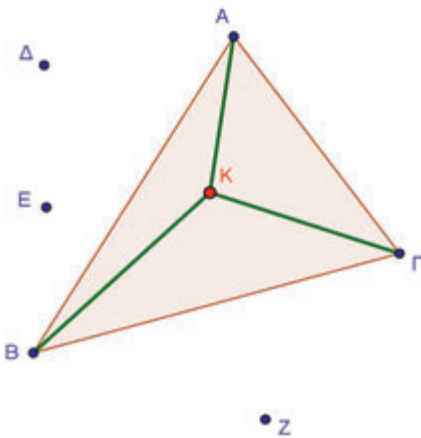


1. Χρησιμοποιήστε κανόνα και διαβήτη, δηλαδή τον γεωμετρικό τρόπο του Ευκλείδη, για να προσδιορίσετε το σημείο Κ, όπου θα πρέπει να τοποθετηθεί το περίπτερο.

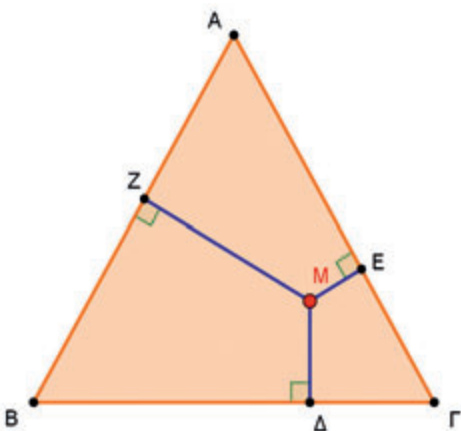
2. Να εξετάσετε ποια από τα υπόλοιπα σημεία ενδιαφέροντος (Δ, Ε, Ζ) θα έχουν την ίδια απόσταση από το Κ.

→ Μελετώντας το θέμα προσεκτικά, ο Πάρης και η Ελένη διαπιστώνουν ότι υπάρχουν θέσεις πλεονεκτικότερες από πλευράς κόστους, καθώς οι δρόμοι που θα συνδέουν το περίπτερο με τα σημεία Α, Β και Γ μπορεί να έχουν μικρότερο συνολικό μήκος. Πράγματι, το πρόβλημα του προσδιορισμού ενός σημείου που θα ελαχιστοποιεί το άθροισμα των αποστάσεων από τις τρεις κορυφές ενός τριγώνου είναι διάσημο. Τέθηκε για πρώτη φορά από τον σπουδαίο Γάλλο μαθηματικό Pierre de Fermat (Πιερ ντε Φερμά), τον 17ο αιώνα, με μια επιστολή του προς έναν φημισμένο μαθητή του Γαλιλαίου, τον Ιταλό φυσικό Evangelista Torricelli. Λίγα χρόνια αργότερα, ο Torricelli έλυσε το πρόβλημα και το 1659 ένας δικός του μαθητής, ο Vincenzo Viviani, δημοσίευσε τη λύση. Πιο κάτω θα ακολουθήσουμε μια πορεία λύσης του προβλήματος του Πάρη, της Ελένης και του Fermat.

3. Ανοίξτε το αρχείο περίπτερο.ggb, που είναι αναρτημένο στον ιστότοπο του ΠΙΟΠ. Μετακινήστε το σημείο Κ και προσπαθήστε να βρείτε τη θέση που ελαχιστοποιεί το άθροισμα των αποστάσεων του από τα Α, Β και Γ. Τι παρατηρείτε; Διατυπώστε μια εικασία.



→ Για να προσεγγίσουμε μια απόδειξη της εικασίας που κάνατε, θα χρειαστεί να ανακαλύψουμε πρώτα (και φυσικά να αποδείξουμε) ένα ενδιαμέσο πρόβλημα, γνωστό ως «θεώρημα του Viviani». Ας θεωρήσουμε ένα σημείο Μ στο εσωτερικό ενός ισόπλευρου τριγώνου ΑΒΓ. Ας ονομάσουμε Δ, Ε και Ζ τις προβολές του Μ στις πλευρές του τριγώνου, όπως φαίνεται στο σχήμα. Ανοίξτε το αρχείο Viviani.ggb. Μετακινήστε το σημείο Μ και παρατηρήστε τις αποστάσεις ΜΔ, ΜΕ και ΜΖ.



4. Τι ιδιότητα έχει το άθροισμα $ΜΔ+ΜΕ+ΜΖ$;

5. Προσπαθήστε να βρείτε ένα γεωμετρικό αντίκρισμα του αθροίσματος αυτού. Για να τα καταφέρετε, πριν χρησιμοποιήσετε το κουμπί της βοήθειας, οδηγήστε το σημείο M σε ειδικές ακραίες θέσεις που μπορεί να πάρει. Αποδείξτε τον ισχυρισμό σας. Με την απόδειξη, όχι μόνο θα επιβεβαιώσετε την εικασία σας, αλλά θα έχετε γνωρίσει και τον λόγο για τον οποίο αυτό ισχύει.

6. Συνδυάζοντας τα αποτελέσματά σας στα (4) και (5), συμπληρώστε την πρόταση που ακολουθεί. Πρόκειται για το θεώρημα Viviani:

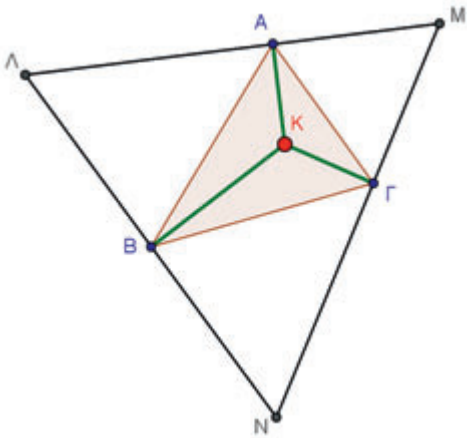
Έστω M ένα μεταβλητό σημείο στο εσωτερικό ενός ισόπλευρου τριγώνου.

Το άθροισμα των αποστάσεων του M από τις πλευρές του τριγώνου είναι _____

και ισούται με _____

7. (Προαιρετικό) Κάντε κλικ στην «Επέκταση» και απαντήστε στο νέο πρόβλημα που εμφανίζεται.

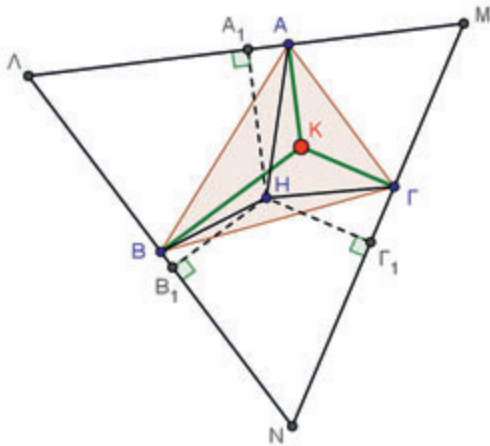
→ As προχωρήσουμε τώρα στην απόδειξη της αρχικής εικασίας που κάνατε στο (3) για το σημείο με το ελάχιστο άθροισμα αποστάσεων από τις κορυφές του τριγώνου ABΓ, που ορίζουν τα τρία από τα έξι σημεία του χάρτη, με τα κατάλοιπα ελαιοπαραγωγής που ενδιαφέρουν τον Πάρη και την Ελένη:



8. Έστω ότι το σημείο K «βλέπει» με ίσες γωνίες τις τρεις πλευρές του τριγώνου ABΓ, είναι δηλαδή $\hat{A}KB = \hat{B}K\Gamma = \hat{G}KA = 120^\circ$. Αποδείξτε ότι οι κάθετες στα KA, KB και KΓ ορίζουν ένα ισόπλευρο τρίγωνο ΛΜΝ.



9. Θεωρήστε τώρα ένα άλλο τυχόν σημείο H , εσωτερικό του τριγώνου $AB\Gamma$, και τις προβολές του HA_1 , HB_1 και $H\Gamma_1$ στις πλευρές του ισόπλευρου τριγώνου ΛMN , όπως στο σχήμα. Αποδείξτε ότι $HA_1 + HB_1 + H\Gamma_1 < HA + HB + H\Gamma$.



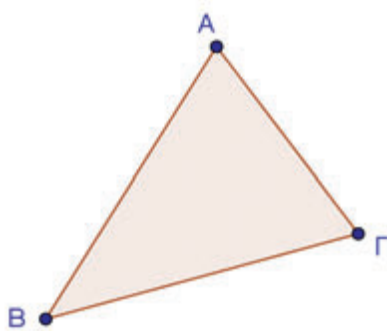
10. Αξιοποιήστε το θεώρημα Viviani σε συνδυασμό με την προηγούμενη σχέση, για να αποδείξετε ότι $KA + KB + K\Gamma < HA + HB + H\Gamma$, ολοκληρώνοντας με τον τρόπο αυτό την απόδειξη της αρχικής σας εικασίας.

11. Το σημείο με το ελάχιστο άθροισμα αποστάσεων από τις κορυφές ενός τριγώνου λέγεται σημείο Fermat του τριγώνου. Αναζητήστε στο διαδίκτυο πληροφορίες για άλλες αξιοσημείωτες ιδιότητες που έχει το χαρακτηριστικό αυτό σημείο. Χρησιμοποιήστε τους παρακάτω συνδέσμους:

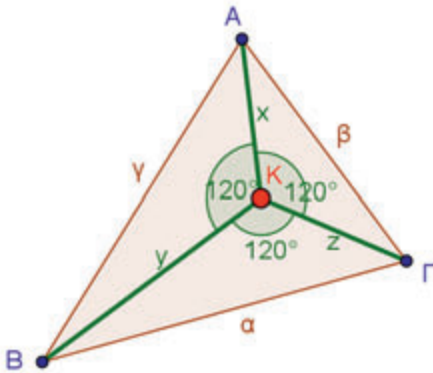
[<http://mathworld.wolfram.com/FermatPoints.html>]

[http://en.wikipedia.org/wiki/Fermat_point]

12. Κατασκευάστε το σημείο Fermat του τριγώνου $AB\Gamma$:



→ Ο Πάρης και η Ελένη έχουν μετρήσει τις αποστάσεις μεταξύ των σημείων Α, Β και Γ. Είναι $AB=y=1.029$ m, $BΓ=a=1.034$ m και $ΓΑ=β=752$ m. Σκοπός τους τώρα είναι να υπολογίσουν το συνολικό μήκος των δρόμων που θα συνδέσουν το περίπτερο Κ με τα σημεία Α, Β και Γ.



13. Εκφράστε το εμβαδόν του τριγώνου ΚΑΒ ως συνάρτηση των x και y .

14. Αποδείξτε ότι $xy + yz + zx = \frac{4\sqrt{3}}{3}(\text{ΑΒΓ})$, όπου (ΑΒΓ) είναι το εμβαδόν του τριγώνου ΑΒΓ.

15. Χρησιμοποιώντας τον νόμο συνημιτόνων, αποδείξτε ότι $\alpha^2 = y^2 + z^2 + yz$, $\beta^2 = z^2 + x^2 + zx$ και $\gamma^2 = x^2 + y^2 + xy$.

16. Αποδείξτε ότι $(x + y + z)^2 = \frac{1}{2}(\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2) + 2\sqrt{3}(\text{ΑΒΓ})$.

17. Με τον τύπο του Ήρωνα υπολογίστε το εμβαδόν του τριγώνου ΑΒΓ.

18. Χρησιμοποιώντας τα αποτελέσματα των (16) και (17), υπολογίστε το συνολικό μήκος των δρόμων που θα συνδέσουν το περίπτερο Κ με τα σημεία Α, Β και Γ.

→ Ήρθε η ώρα να διαδοθούν τα νέα! Ο Πάρης και η Ελένη πρέπει να σχεδιάσουν τη διαφημιστική καμπάνια που θα προβάλλει το περίπτερό τους. Έρχονται σε επαφή με τον υπεύθυνο διαφημιστικής εταιρείας, που τους δίνει μερικές ιδέες. Ο Πάρης και η Ελένη πιάνουν δουλειά.



19. Βοηθήστε τους να σχεδιάσουν μια αφίσα-διαφήμιση του περιπέτρου τους, με σκοπό να τυπωθεί αλλά και να αναρτηθεί στο διαδίκτυο. Χρησιμοποιήστε λογισμικά παρουσίασης ή/και Movie Maker και σχεδιάστε το υλικό σας. Μην ξεχάσετε:

- Να δώσετε τίτλο στην καμπάνια.
- Να σκεφτείτε σλόγκαν και άλλα λογοπαίγνια που θα εντυπώνουν την πληροφορία στο κοινό.
- Να συντάξετε το κείμενο με αναφορές αφενός στην ιστορία της ελιάς και του λαδιού κατά την Αρχαιότητα, το Βυζάντιο και τους Νεότερους χρόνους (Οδηγός ΜΕΕΛ, σελ. 11, 14, 17 και 20), και αφετέρου στη σημασία του ελαιόλαδου στην καθημερινή ζωή (διατροφή, φωτισμός, σωματική υγιεινή, καλλωπισμός, λατρεία/συμβολισμοί) (Οδηγός ΜΕΕΛ, σελ. 23-31).
- Να αναζητήσετε στο διαδίκτυο διαφημίσεις για το λάδι και τα προϊόντα του, να καταγράψετε τις καλές, κατά τη γνώμη σας, πρακτικές διαφήμισης και να δημιουργήσετε το δικό σας σποτ.
- Να σχεδιάσετε τις δικές σας αφίσες.
- Να φτιάξετε το δικό σας κόμικ, επινοώντας μια αστεία ιστορία.

➔ Και οι τουρίστες έφτασαν. Ωστόσο, το περίπτερο χρειάζεται και το δικό του υλικό. Ο Πάρης έχοντας επισκεφτεί διάφορα μουσεία μοντέρνας τέχνης στον κόσμο έχει μια ιδέα! Να προβάλουμε συνεντεύξεις εργατών της ελιάς, γηραιότερων και νεότερων, σε οθόνες στον χώρο του περιπέτρου. Ήρθε η ώρα να αφήσουμε πίσω τους διαφημιστές και να γίνουμε για λίγο δημοσιογράφοι!

20. Επισκεφθείτε καφενεία της περιοχής και μιλήστε με ανθρώπους που ασχολούνται με την ελιά. Αφήστε τους να σας ταξιδέψουν με τις δικές τους εμπειρίες και τα δικά τους βιώματα. Ζητήστε να ακούσετε ιστορίες, να δείτε και να φωτογραφίσετε εργαλεία και άλλα τεκμήρια της ενασχόλησής τους με το συγκεκριμένο αντικείμενο.

21. Τι θα θέλατε να μάθετε από αυτούς; Κρατήστε σημειώσεις, και κατόπιν οργανώστε τις ιδέες σας σε μορφή ερωτηματολογίου. Καταγράψτε σε βίντεο τις συνεντεύξεις που θα πάρετε. Απομονώστε ενδιαφέρουσες πληροφορίες, ατάκες, στιγμιότυπα ή εμπειρίες, και εμπλουτίστε με αυτό τη διαφημιστική σας καμπάνια (βλ. προηγούμενη δραστηριότητα 19).

22. Συντάξτε την περίληψη των συνεντεύξεων, συνοψίζοντας τα βασικά τους σημεία. Μπορείτε να φτιάξετε ένα άλμπουμ με φωτογραφικό υλικό από τη δημοσιογραφική σας έρευνα.

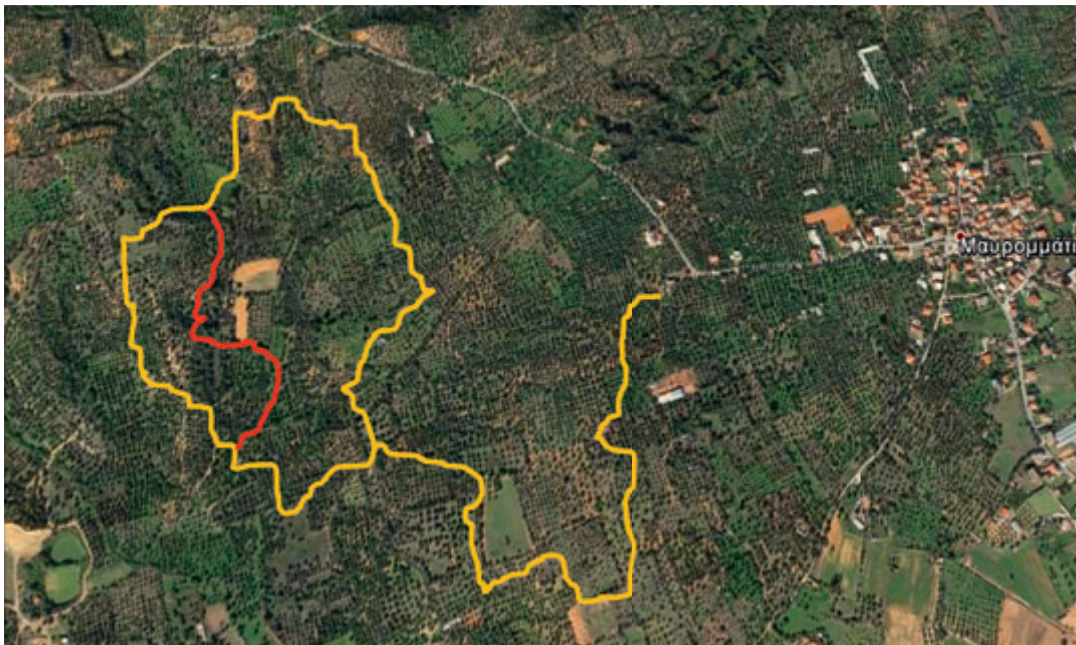


Περίπατοι στους ελαιώνες

Τα μονοπάτια της Μεσσήνης, ή οι γέφυρες του Κένιγκσπεργκ;

→ Βορειοδυτικά της Μεσσήνης, ανάμεσα στα χωριά Πιλαλίστρα, Μαυρομμάτι και Μάδενα, εκτείνεται ένας κατάφυτος ελαιώνας. Ο Πάρης και η Ελένη σκέφτονται ότι η τοποθεσία αποτελεί κατάλληλο προορισμό για πεζοπορία, για τους εκδρομείς που αγαπούν τη μεσσηνιακή φύση και το δέντρο που κυριαρχεί στην περιοχή, την ελιά.

Στον χάρτη της περιοχής, τα παιδιά έχουν σημειώσει με κίτρινο και κόκκινο χρώμα τα μονοπάτια που θα προτείνουν στους πελάτες τους. Η αφητηρία θα είναι το σημείο Α της επαρχιακής οδού Μπούκας-Σπιτάλιου, λίγο έξω από το Μαυρομμάτι, και οι πεζοπόροι, αφού περάσουν από όλα τα μονοπάτια, θα καταλήγουν πάλι στο Α.

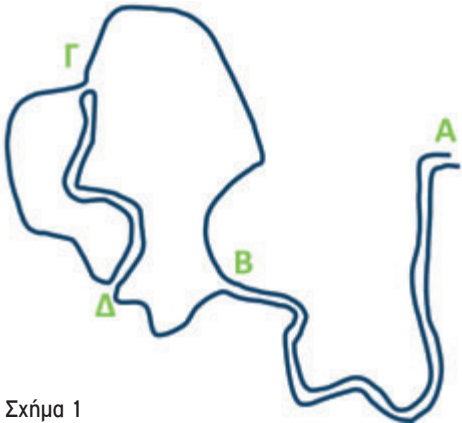


1. Υπάρχει τρόπος, άραγε, ένας περιπατητής να ολοκληρώσει τη διαδρομή χωρίς να χρειαστεί να περάσει δεύτερη φορά από το ίδιο μονοπάτι; Με άλλα λόγια, είναι δυνατόν να ζωγραφίσουμε με μια μονοκοντυλιά τη διαδρομή, χωρίς να διπλοπεράσουμε από κάποιο τμήμα της; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

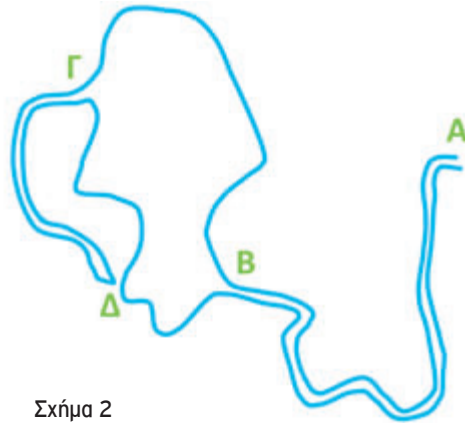


→ Μπορούμε να περιγράψουμε μια διαδρομή παραθέτοντας σε μια σειρά τους κόμβους από τους οποίους διαδοχικά περνάει αυτή. Για παράδειγμα, η σειρά A-B-Γ-Δ-Γ-Δ-B-A αντιστοιχεί στη διαδρομή του σχήματος 1.

Ο τρόπος αυτός όμως εμπεριέχει μια ασάφεια, καθώς η διαδρομή του σχήματος 2, ενώ δεν είναι ακριβώς ίδια με εκείνη του σχήματος 1, έχει την ίδια σειρά γραμμάτων να την περιγράψει. Χρειαζόμαστε μια ονοματοθεσία ένα-προς-ένα, δηλαδή κάθε διαδρομή να έχει ένα αποκλειστικά δικό της όνομα.



Σχήμα 1



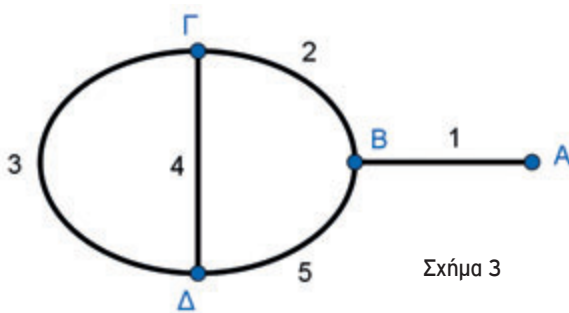
Σχήμα 2

→ Ας υιοθετήσουμε λοιπόν μια βελτίωση:

2. Δίνουμε έναν αριθμό σε κάθε μονοπάτι. Το AB θα έχει τον αριθμό 1, το ΒΓ το 2, το εξωτερικό μονοπάτι ΓΔ παίρνει τον αριθμό 3, το εσωτερικό ΓΔ το 4 και το ΔΒ το 5. Τότε, στο σχήμα 1 έχουμε τη διαδρομή 1234451.

Γράψτε τον αριθμό που αντιστοιχεί στη διαδρομή του σχήματος 2: _____

→ Πιο κάτω θα μελετήσουμε αρκετές διαφορετικές διαδρομές. Αξίζει, λοιπόν, να απλοποιήσουμε το σχήμα των μονοπατιών, ενώνοντας τα σημεία A, B, Γ και Δ με απλές ομαλές καμπύλες:



Σχήμα 3



→ Στα σχήματα 1 και 2 φαίνονται δύο διαδρομές με επταψήφιο αριθμό. Αυτό σημαίνει ότι ο πεζοπόρος που θα ακολουθήσει οποιαδήποτε από τις διαδρομές αυτές θα περάσει δύο φορές από δύο ακριβώς από τα πέντε τμήματα του σχεδιαγράμματος (Σχήμα 3). Στην περίπτωση της διαδρομής του σχήματος 1, τα τμήματα αυτά είναι τα 1 και 4, όπως φαίνεται και από τον αριθμό της, όπου επαναλαμβάνονται τα ψηφία αυτά.

3. Μπορείτε να βρείτε διαδρομή με εξαψήφιο αριθμό;

4. Καταγράψτε όλες τις διαδρομές που έχουν επταψήφιο όνομα.

5. Μια διαδρομή με 8 μετακινήσεις είναι η 12455321. Βρείτε όλες τις διαδρομές με οκταψήφιο όνομα.

→ Ο Πάρης και η Ελένη έχουν μετρήσει τα μήκη των πέντε μονοπατιών:

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΟΠΑΤΙΟΥ	1	2	3	4	5
ΜΗΚΟΣ (ΣΕ ΜΕΤΡΑ)	1.315	1.120	710	635	440

6. Υπολογίστε τα μήκη όλων των επταψήφιων διαδρομών. Ποιες είναι οι συντομότερες από αυτές και τι μήκος έχουν;

7. Ένας πεζοπόρος επιλέγει τυχαία μία από τις επταψήφιες διαδρομές.

α. Γράψτε τον δειγματικό χώρο του πειράματος.

β. Βρείτε τις πιθανότητες των ενδεχομένων

i. E1: Θα περάσει πρώτα από το σημείο Γ και έπειτα από το Δ.

ii. E2: Θα περάσει δύο φορές από το μονοπάτι 4.

iii. E3: Θα περάσει δύο φορές από το μονοπάτι 1.

iv. E4: Θα περάσει μία μόνο φορά από κάθε μονοπάτι.

v. E5: Θα ακολουθήσει μία από τις διαδρομές με το μεγαλύτερο μήκος.

vi. E6: Θα επισκεφθεί όλους τους κόμβους (B, Γ, Δ) δύο φορές.

8. Δύο περιπατητές επιλέγουν τυχαία από μία διαδρομή, χωρίς να αποκλείεται να τους τύχει η ίδια.

α. Ο δειγματικός χώρος του πειράματος αποτελείται από όλα τα δυνατά διατεταγμένα ζεύγη διαδρομών. Πόσα στοιχεία περιλαμβάνει;

β. Αν οι περιπατητές ξεκινήσουν την πεζοπορία τους ταυτόχρονα, ποια είναι η πιθανότητα, μετά το σημείο B, να ακολουθήσουν διαφορετικές διαδρομές και να μην ξανασυναντηθούν μέχρι το τέλος;



9. Ένα πρόβλημα παρόμοιο με το ερώτημα (1) είναι γνωστό με τον τίτλο «Οι γέφυρες του Κένιγκσμπεργκ». Το πρόβλημα αυτό απασχόλησε τον μεγάλο μαθηματικό Λέοναρντ Όιλερ (Leonard Euler). Το άρθρο που δημοσίευσε το 1736 με τη μελέτη του προβλήματος αυτού θεωρείται ένα πολύ σημαντικό κείμενο, καθώς ήταν προπομπός των κλάδων των μαθηματικών που ονομάζονται Θεωρία Γράφων (γραφημάτων) και Τοπολογία.

Αναζητήστε πληροφορίες σχετικά με τις «Επτά γέφυρες του Königsberg». Μπορείτε να αρχίσετε με τους εξής συνδέσμους:

[<http://plus.maths.org/content/maths-minute-bridges-konigsberg>]

[<http://plus.maths.org/content/bridges-networks-O>]

[<http://thalesandfriends.org/el/2014/02/28/oi-gefires-tou-konigsberg/>]

[<http://www.greekarchitects.gr>]



→ Για να απολαύσουν οι επισκέπτες την πεζοπορική διαδρομή στο σύνολό της, χρειάζονται ξεναγό. Ο Πάρης σκέφτεται να μειώσουν όσο γίνεται τα έξοδα της επιχειρηματικής ιδέας, ώστε να είναι ρεαλιστική και υλοποιήσιμη. Μπορούν να δημιουργήσουν έναν έντυπο οδηγό/φυλλάδιο για να το μοιράζουν στους επισκέπτες που θέλουν να περιηγηθούν στην περιοχή. As τους βοηθήσουμε, λοιπόν!

10. Βρείτε τον χάρτη της περιοχής στο google maps. Χωρίστε τη διαδρομή σε μικρότερες αποστάσεις και πραγματοποιήστε εσείς πρώτοι την περιήγηση.

- Τραβήξτε φωτογραφίες.
- Απευθυνθείτε σε ντόπιους για τα σημεία ενδιαφέροντος της περιοχής.
- Χρονομετρήστε τις αποστάσεις.
- Σημειώστε πιθανά σημεία για στάση-ξεκούραση-ανεφοδιασμό σε νερό/φαγητό.
- Καταγράψτε οδηγίες για το περιεχόμενο που πρέπει να έχει το σακίδιο του περιηγητή. (Αλήθεια, μήπως μπορείτε να ετοιμάσετε ένα εσείς οι ίδιοι;)
- Σκεφτείτε και οργανώστε δραστηριότητες που θα μπορούσαν να λάβουν χώρα κατά τη διαδρομή. Τι λέτε για ένα παιχνίδι θησαυρού ή γνώσεων;
- Κατασκευάστε τις δικές σας πινακίδες από οικολογικό υλικό, που θα μπορούσαν να τοποθετηθούν κατά μήκος της διαδρομής.
- Φτιάξτε παιχνίδια-κουίζ για επανατροφοδότηση στο τέλος της διαδρομής. Αυτό το υλικό θα μπορούσε να διατίθεται online, αλλά και ως έντυπο στο τουριστικό περίπτερο. Μην ξεχάσετε να το διαμορφώσετε ώστε να καλύπτει ανάγκες μικρών και μεγάλων περιηγητών.
- Συντάξτε ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της περιήγησης, το οποίο θα συμπληρώνεται από τον περιηγητή για τη διόρθωση τυχόν παραλείψεων.
- Φτιάξτε τον δικό σας χώρο σε έναν ιστότοπο κοινωνικής δικτύωσης, όπου οι επισκέπτες θα μπορούν να καταθέτουν τις εμπειρίες τους και να ανταλλάσσουν πληροφορίες.
- Μπορείτε να κατασκευάσετε τη δική σας εφαρμογή/application για κάτι από όσα προηγήθηκαν, ώστε ο περιηγητής να μπορεί να κατεβάσει τις απαραίτητες πληροφορίες στο κινητό του;

1 ΕΙΚΑΣΤΙΚΑ, ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ

→ Είστε διαφημιστές και έχετε αναλάβει να διαφημίσετε τον αγροτικό συνεταιρισμό. Είστε υπεύθυνοι για τη δημιουργία αφισών και διαφημιστικής ταινίας για την προώθηση του ελαιόλαδου και των άλλων προϊόντων, όπως σαπούνι, ελιές, καλλυντικά κ.ά.

Απαραίτητες εικόνες: πινακίδες γραμμικής Β με τα ιδεογράμματα του ελαιόδεντρου, του ελαιόκαρπου, του ελαιόλαδου ή μόνον των ιδεογραμμάτων.

2 ΕΙΚΑΣΤΙΚΑ

Τα δώρα της ελιάς

→ Είστε καλλιτέχνες, χαρακτές και γλύπτες, μέλη του αγροτουριστικού συνεταιρισμού, και έχετε αναλάβει να κατασκευάσετε αναμνηστικά αντικείμενα για τους επισκέπτες της περιοχής και για το πωλητήριο του συνεταιρισμού. Τα προϊόντα αυτά πρέπει να αναδεικνύουν την ιστορία της ελιάς και του ελαιόλαδου και τη συνεχή καλλιέργεια και παραγωγή, από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα.

Τα προϊόντα που μπορείτε να κατασκευάσετε είναι:

- «απολιθώματα» κλαδιού ελιάς, όπως αυτό που έχει βρεθεί στη Σαντορίνη
- σαπούνια ανάγλυφα από αγνό ελαιόλαδο σε διάφορα σχήματα, σχετικά με την ελιά, το λάδι και την ιστορία τους
- mobiles (κινητικά γλυπτά) με θέμα την ελιά και το λάδι
- κότινους ή στεφάνια, όπως στο έθιμο της Ειρεσιώνης, όπου φτιάχνεται γούρι με κλαδιά ελιάς και στολίδια, μαλλί προβάτου, καρπούς και άλλα αγαθά.

Για την καλύτερη γνώση και επαφή με την ελιά και την ιστορία της, καθώς και με την ιστορία της παραγωγής ελαιόλαδου, πριν αρχίσετε να κατασκευάζετε τα αναμνηστικά προϊόντα, ο συνεταιρισμός οργανώνει επίσκεψη στο Μουσείο Ελιάς και Ελληνικού Λαδιού.

Χωρίζετε σε πέντε ομάδες και, χρησιμοποιώντας τα τάμπλετ και τον οδηγό του μουσείου, αναλαμβάνετε μέσα σε 15 λεπτά να συλλέξετε πληροφορίες για τις ενότητες:

1. Η παρασκευή του σαπουνιού παραδοσιακά και στη βιομηχανία.
2. Τα παλαιότερα ευρήματα ελιάς και ενδείξεων ελαιοκαλλιέργειας και ελαιοπαραγωγής. Το λάδι στην προϊστορία και την αρχαία οικονομία.
3. Το λάδι στην οικονομία του Βυζαντίου, στην Ενετοκρατία και στη Νεότερη Ελλάδα.
4. Οι χρήσεις της ελιάς στη διατροφή και τον φωτισμό.
5. Η χρήση του λαδιού στη φροντίδα του σώματος και στη λατρεία.

Ακολουθεί ξενάγηση όλης της ομάδας από τις επιμέρους ομάδες στις περιοχές της έκθεσης που έχουν αναλάβει. Κατά την ομαδική ξενάγηση, παρακολουθήστε τις ταινίες: «Οικιακή σαπωνοποιία» και «Εκτός από το ελαιόλαδο/πυρηνελαιουργία-ραφιναρία-σαπωνοποιία». Μπορείτε επίσης να παρακολουθήσετε την ταινία «Ελαία». Κατόπιν, μπορείτε να οργανώσετε εργαστήρια και να κατασκευάσετε τα προϊόντα.

«Απολιθώματα» κλαδιού ελιάς

➔ Είστε καλλιτέχνες, χαρακτές και γλύπτες, μέλη του αγροτουριστικού συνεταιρισμού, και έχετε αναλάβει να κατασκευάσετε αναμνηστικά αντικείμενα για τους επισκέπτες της περιοχής και για το πωλητήριο του συνεταιρισμού. Τα προϊόντα αυτά πρέπει να αναδεικνύουν την ιστορία της ελιάς και του ελαιόλαδου και τη συνεχή καλλιέργεια και παραγωγή από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα.

Στο εργαστήριο υπάρχουν κλαδάκια ελιάς με φύλλα και καρπούς ελιάς, ανάλογα με την εποχή.

- Διαλέγετε ένα κλαδάκι που σας αρέσει.
- Φτιάχνετε μία ορθογώνια χαρτονένια φόρμα διαστάσεων 10x12x6 (βάθος) εκ. Θα χρειαστείτε συρραπτικό, χαρτοταινία, χάρακες, ψαλίδια.
- Με ένα μεγάλο κομμάτι πλαστελίνη ή συνθετικό πηλό γεμίζετε την ορθογώνια φόρμα σε ύψος 3 εκ.
- Αφού φροντίσετε να χωράει το κλαδάκι ελιάς στην ορθογώνια φόρμα, το πιέζετε προσεκτικά και σταθερά πάνω στην πλαστελίνη, ώστε να κάνει έντονο βαθούλωμα στο υλικό, χωρίς να το παραμορφώσει. Έχετε αποτυπώσει με αυτόν τον τρόπο το κλαδί και τα φύλλα με ανάγλυφες λεπτομέρειες.
- Λαδώνετε ελαφρά με πινέλο όλη την επιφάνεια του αποτυπώματος.
- Παρασκευάζετε σε πλαστικό δοχείο γύψο με νερό, ανακατεύοντας με σπάτουλα ή με κουτάλι για να μην κάνει σβόλους.
- Αδειάζετε προσεκτικά τον γύψο μέσα στο χαρτονένιο καλούπι, στην αρχή με το κουτάλι αργά αργά μέσα στο αποτύπωμα της πλαστελίνης, και μετά κατευθείαν από το δοχείο, μέχρι το χείλος του καλουπιού.
- Το αφήνετε να στεγνώσει.
- Όση ώρα στεγνώνει, βοηθάτε όλοι στην τακτοποίηση των υλικών.
- Αναποδογυρίζετε το καλούπι και αφαιρείτε τη χαρτονένια φόρμα.
- Αφαιρείτε προσεκτικά την πλαστελίνη από τη φόρμα και από το γύψινο εκμαγείο.
- Καθαρίζετε με ξυλάκι ή μαχαιράκι τα υπολείμματα της πλαστελίνης από το «απολιθώμα».
- Διορθώνετε τυχόν ατέλειες της χύτευσης, σκαλίζοντας προσεκτικά, με τη μύτη του μαχαιριού.
- Αν υπάρχει χρόνος και αν το επιθυμείτε, χρωματίζετε ελαφρά το γύψινο «απολιθώμα» με ακουαρέλες, πινέλα και σφουγγάρι, όσο είναι ακόμη νωπό, ώστε να αποκτήσει την πατίνα του χρόνου και όψη πετρώματος. Μπορείτε να πάρετε ιδέες για το χρώμα βλέποντας εικόνες από αληθινά απολιθώματα.
- Συγκεντρώνετε τα «απολιθώματα» σε ένα τραπέζι. Ακολουθεί συζήτηση και φωτογράφιση.

→ Είστε καλλιτέχνες, χαρακτες και γλύπτες, μέλη του αγροτουριστικού συνεταιρισμού, και έχετε αναλάβει να κατασκευάσετε αναμνηστικά αντικείμενα για τους επισκέπτες της περιοχής και για το πωλητήριο του συνεταιρισμού. Τα προϊόντα αυτά πρέπει να αναδεικνύουν την ιστορία της ελιάς και του ελαιόλαδου και τη συνεχή καλλιέργεια και παραγωγή από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα.

1. Mobiles (κινητικά γλυπτά): Κατασκευάζετε mobiles, χρησιμοποιώντας ως βάση κλαδιά ελιάς, από τα οποία μπορείτε να κρεμάσετε με πετονιά ή σύρμα φύλλα, στο σχήμα των φύλλων της ελιάς, φτιαγμένα από χαλκό ή αλουμίνιο, πλαστικά φύλλα (foam) ή χρωματιστά χαρτόνια. Μπορείτε εκτός από φύλλα να φτιάξετε και να κρεμάσετε γράμματα από λέξεις σχετικές με την ελιά (λ.χ: Ε, Λ, Ι, Α, Λ, Α, Δ, Ι, Ε, Λ, Λ, Α, Δ, Α). Όταν κινούνται με τον αέρα, τα γράμματα θα κάνουν διαφορετικούς συνδυασμούς μεταξύ τους. Μπορείτε να σκεφτείτε άλλες ιδέες για στολίδια που θα κρεμάσετε στα κλαδιά;

2. Κότινοι και στεφάνια της Ειρεσιώνης: Κατασκευάζετε στεφάνια λυγίζοντας κλαδιά με φύλλα ελιάς, τα δένετε με σύρμα και τα διακοσμείτε με κορδέλες από φύλλο αλουμινίου ή χαλκού, υφασμάτινες κορδέλες, ακατέργαστο μαλλί κ.λπ. Κατασκευάζετε στεφάνια της Ειρεσιώνης, γούρια με κλαδιά ελιάς και φυσικά στολίδια (μαλλί προβάτου, καρποί και άλλα υλικά από τη φύση, όπως φτερά, λουλούδια κ.ά.).

Παρασκευή σαπουνιού

Παρασκευάζουμε σαπούνι από αγνό ελαιόλαδο, πυρηνέλαιο ή ανακυκλωμένο τηγανόλαδο.

→ Υλικά

Ζυγαριά, απορροφητήρας, θερμόμετρο, ηλεκτρικό μάτι, κατσαρολάκι, γάντια, μάσκες, γυαλιά πλαστικά.

116 gr καυστική σόδα (NaOH)

342 gr απιονισμένο ή απεσταγμένο νερό

900 gr αγνό ελαιόλαδο, πυρηνέλαιο ή ανακυκλωμένο τηγανόλαδο

Φοράμε προστατευτικά γάντια, μάσκα και γυαλιά. Διαλύουμε λίγο λίγο την καυστική σόδα στο νερό μέσα σε πλαστικό δοχείο (ποτέ δεν ρίχνουμε το νερό στην καυστική σόδα, γιατί πιθανόν να προκληθεί έκρηξη). Ανακατεύουμε το μείγμα σόδας και νερού με ένα κουτάλι και αποφεύγουμε τους ατμούς. Η θερμοκρασία που έχει αναπτυχθεί είναι περίπου 70 βαθμοί Κελσίου. Θερμομετρούμε το μείγμα σόδας-νερού. Όταν φτάσει σε θερμοκρασία 35-45 βαθμών Κελσίου, ανακατεύουμε με το λάδι, το οποίο πρέπει να είναι στην ίδια περίπου θερμοκρασία. Ανακατεύουμε περίπου 45 λεπτά μέχρι να γίνει πηχτό το διάλυμα, προσθέτουμε αν θέλουμε αρωματικά αιθέρια έλαια, φύλλα κ.ά. και ρίχνουμε το μείγμα σε καλούπια. Τα τοιχώματα των καλουπιών πρέπει να είναι καλυμμένα με μεμβράνη. Αφού στεγνώσουν λίγο τα σαπούνια, μπορούμε, αν θέλουμε, να τα σφραγίσουμε με σφραγίδες που έχουμε κατασκευάσει. Μπορούμε να συσκευάσουμε τα σαπούνια με χαρτιά περιτυλίγματος, ετικέτες ή κουτιά δικής μας κατασκευής. Αν έχουμε φτιάξει στο σχολείο δικά μας καλούπια, τα χρησιμοποιούμε για να χυτεύσουμε σε αυτά το σαπούνι μας.

Μελέτη του άνθους της ελιάς

1. Να παρατηρήσετε το άνθος της ελιάς με έναν μεγεθυντικό φακό.
2. Να αναγνωρίσετε τα μέρη του άνθους της ελιάς.
3. Με βάση τις παρατηρήσεις σας, σε ποια από τις κατηγορίες που ακολουθούν ανήκει το άνθος της ελιάς; Είναι πλήρες; Ατελές; Τέλειο; Θηλυκό; Αρσενικό;
4. Να σχεδιάσετε ένα τυπικό άνθος και να ονομάσετε τα μέρη του.
5. Να παρατηρήσετε διάφορα είδη ανθέων από διαφορετικά φυτά και να καταγράψετε τις παρατηρήσεις σας.

Παρατήρηση του αγγειακού συστήματος της ελιάς

1. Κάνετε μια πολύ λεπτή τομή σε έναν βλαστό ελιάς.
2. Τοποθετήστε τον πάνω στην αντικειμενοφόρο πλάκα.
3. Τοποθετήστε μια σταγόνα νερό με το σταγονόμετρο στο παρασκεύασμά σας και καλύψτε τη μεμβράνη με μια καλυπτρίδα ως εξής: Ακουμπάτε την καλυπτρίδα από τη μια της πλευρά και έπειτα την αφήνετε να πέσει μαλακά. Την πιέζετε για να μη σχηματιστούν φυσαλίδες. Απορροφήστε τυχόν περίσσειμα νερού με χαρτί κουζίνας, χωρίς να κουνήσετε την καλυπτρίδα.
4. Τοποθετήστε το παρασκεύασμα στο μικροσκόπιο. Ξεκινήστε με τη μικρότερη μεγέθυνση και προσπαθήστε να παρατηρήσετε τι βλέπετε. Παρατηρήστε το παρασκεύασμα προσεκτικά, αναζητώντας ευδιάκριτα χαρακτηριστικά.
5. Μπορείτε να αναγνωρίσετε τα εξής:
 - την επιδερμίδα (που περιβάλλει τον βλαστό)
 - τον φλοιό (αποτελείται από ομάδες κυττάρων και σχηματίζουν έναν κύλινδρο εσωτερικά της επιδερμίδας)
 - τα αγγεία του ξύλου (ειδικά κύτταρα σε ομάδες για τη μεταφορά του νερού)
 - τον ηθμό (επιμήκη κύτταρα για τη μεταφορά των διαλυμένων ουσιών)
 - το κάμβιο (ένας δακτύλιος ανάμεσα στον φλοιό και τα αγγεία του ξύλου – από τον αριθμό των δακτυλίων υπολογίζουμε την ηλικία του δέντρου).

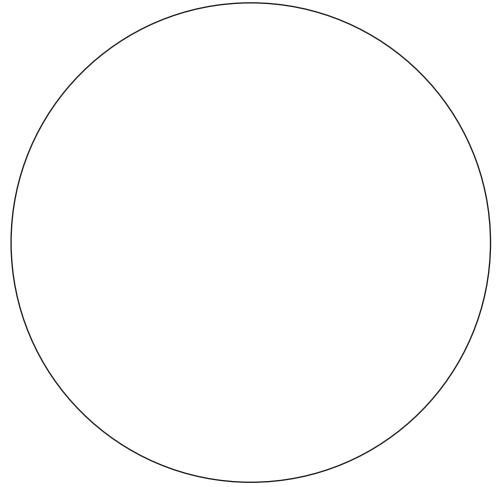
6. Να σχεδιάσετε στον κύκλο αυτό που βλέπετε στη μεγαλύτερη μεγέθυνση.

7. Να συμπληρώσετε τις εξής πληροφορίες:

- Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου φακού:

- Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενοφόρου φακού:

- Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος:



8. Να επαναλάβετε την ίδια διαδικασία με άλλα είδη φυτών, τα οποία θα βρείτε στον περιβάλλοντα χώρο του μουσείου ή του σχολείου σας. Να καταγράψετε τις παρατηρήσεις σας ως προς τις ομοιότητες και τις διαφορές των αγγειακών συστημάτων των βλαστών.

3 ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Μορφολογία της ρίζας της ελιάς

1. Προμηθεύστε μικρές ελιές σε γλάστρες.
2. Βγάξτε προσεκτικά τις ελιές από τις γλάστρες ή από το χώμα και ξεπλένετε τις ρίζες.
3. Παρατηρήστε προσεκτικά, με τη βοήθεια μεγεθυντικού φακού, τις ρίζες. Τα φυτά έχουν θυσανώδες ή πασσαλώδες ριζικό σύστημα. Ποιο ριζικό σύστημα εκτιμάτε ότι έχει η ελιά;

4. Καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας ως προς το σχήμα της ρίζας, το μήκος, την πυκνότητα, το πόσο λεπτή ή παχιά είναι η ρίζα κ.λπ.

5. Σε μερικά φυτοδοχεία φυτέψτε σπόρους από σιτάρι, φασόλια και φακές.
6. Τα ποτίζετε τακτικά και, όταν μεγαλώσουν λίγο, τα βγάξτε από τα φυτοδοχεία.
7. Ξεπλένετε τις ρίζες.
8. Παρατηρήστε προσεκτικά, με τη βοήθεια μεγεθυντικού φακού, τις ρίζες. Ποιο ριζικό σύστημα εκτιμάτε ότι έχουν τα φυτά αυτά;

9. Καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας ως προς το σχήμα της ρίζας, το μήκος, την πυκνότητα, το πόσο λεπτή ή παχιά είναι η ρίζα κ.λπ.

10. Καταγράψτε ομοιότητες ή διαφορές που έχει το ριζικό σύστημα της ελιάς με εκείνο των άλλων φυτών.

Μορφολογία του βλαστού της ελιάς

1. Παρατηρήστε στον περιβάλλοντα χώρο του μουσείου τον βλαστό της ελιάς (εναλλακτικά, παρατηρήστε τον βλαστό της ελιάς στο εργαστήριο του μουσείου).
2. Να εντοπίσετε στον βλαστό τα φύλλα, τα γόνατα (κόμβοι), τα μεσογονάτια διαστήματα (το τμήμα του βλαστού μεταξύ δύο γονάτων), τους οφθαλμούς (στη μασχάλη του φύλλου).
3. Να σχεδιάσετε έναν βλαστό ελιάς σημειώνοντας τα τμήματα.

4

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Μελέτη του καρπού της ελιάς

→ Ο καρπός της ελιάς, δρύπη με ωοειδές σχήμα, χωρίζεται σε τρία μέρη: το επικάρπιο, το μεσοκάρπιο και το ενδοκάρπιο.

1. Να δοκιμάσετε από τις ελιές που έχετε μπροστά σας (Καλαμών, Κορωνέικη, Χαλκιδικής, Μυτιλήνης, Αθηνολιά, Λαδολιά, Θρούμπα, Άμφισσας). Μπορείτε να αναγνωρίσετε τα τρία μέρη από τα οποία αποτελείται ο καρπός;
2. Να κάνετε ένα σχήμα που να δείχνει τα τρία τμήματα του καρπού της ελιάς.
3. Να αναγνωρίσετε τουλάχιστον δύο από τα συστατικά της σάρκας της ελιάς.
4. Να βρείτε ομοιότητες και διαφορές στον καρπό του κάθε είδους ελιάς.

Στο μουσείο

→ Να χωριστείτε σε πέντε ομάδες. Η 1η ομάδα να μελετήσει ένα πρωτόγονο ελαιοτριβείο, η 2η ένα χειροκίνητο ελαιοτριβείο, η 3η τον ελαιόμυλο τύπου trapetum, η 4η τον ελαιόμυλο τύπου mola olearia, και η 5η έναν ελαιόμυλο της εποχής της Τουρκοκρατίας.

1. Πρωτόγονο ελαιοτριβείο

- Να μελετήσετε τα πρωτόγονα ελαιοτριβεία. Πώς γίνεται η σύνθλιψη του καρπού;
- Ποια είναι η αρχή λειτουργίας τους; Να αναφέρετε τη φυσική αρχή που εφαρμόζεται στη σύνθλιψη. Να γράψετε τη σχετική σχέση και να ονομάσετε τα φυσικά μεγέθη που εμφανίζονται σε αυτήν. Ποια είναι η μονάδα μέτρησης για κάθε μέγεθος;
- Γνωρίζοντας ότι το επόμενο στάδιο της διαδικασίας είναι η μεταφορά του ελαιοπολτού στα πιεστήρια, να παρατηρήσετε ένα πιεστήριο.
- Περιγράψτε ένα πιεστήριο. Πώς είναι η βάση του;
- Ποια είναι η αρχή λειτουργίας του; Να αναφέρετε τη φυσική αρχή που εφαρμόζεται σε ένα πιεστήριο.

2. Χειροκίνητο ελαιοτριβείο

- Να παρατηρήσετε ένα χειροκίνητο ελαιοτριβείο. Από τι αποτελείται;
- Τι διαστάσεις έχουν οι πέτρες που χρησιμοποιούνται;
- Ποιος είναι ο ρυθμός περιστροφής του ελαιόμυλου;

3. Ελαιόμυλος τύπου trapetum

- Να παρατηρήσετε τον ελαιόμυλο τύπου trapetum. Από πού προέρχεται η ονομασία του;
- Από τι αποτελείται;
- Σε τι διαφέρει από τον πρωτόγονο ελαιόμυλο;
- Πώς περιστρέφονται οι μυλόπετρες;
- Στον ελαιόμυλο αυτό, εφαρμόζονται δύο φυσικές αρχές. Να τις αναφέρετε, γράφοντας τις κατάλληλες σχέσεις, ονομάζοντας τα σχετικά μεγέθη. Να αναφέρετε από ένα παράδειγμα εφαρμογής για κάθε σχέση.

4. Ελαιόμυλος τύπου mola olearia

- Να παρατηρήσετε τον ελαιόμυλο τύπου mola olearia. Από πού προέρχεται η ονομασία του;
- Από τι αποτελείται;
- Να παρατηρήσετε διαφορές από τον ελαιόμυλο trapetum.
- Πώς περιστρέφονται οι μυλόπετρες σε αυτόν τον τύπο ελαιόμυλου;
- Πώς έχει εξελιχθεί ο τομέας της κίνησης του ελαιόμυλου και της συμπίεσης;

5. Ελαιόμυλος της εποχής της Τουρκοκρατίας

- Να παρατηρήσετε έναν ελαιόμυλο της εποχής της Τουρκοκρατίας. Πώς έχει διαφοροποιηθεί ο μύλος; Ποια είναι η κινητήρια δύναμη του ελαιόμυλου;

- Πώς έχει εξελιχθεί το πιεστήριο; Από τι αποτελείται;
- Να μετρήσετε τις διαστάσεις των δυο ξύλινων πλακών ενός πιεστηρίου. Πόσο είναι το εμβαδόν των πλακών;
- Μπορείτε να υπολογίσετε τη δύναμη που ασκείται στα σακιά που τοποθετούνται στη βάση, ή την πίεση που ασκείται;

Στο σχολείο

→ Με βάση τις παρατηρήσεις σας στο μουσείο, να φτιάξετε ένα χρονολόγιο που να δείχνει την εξέλιξη του ελαιόμυλου και την εξέλιξη του πιεστηρίου από την αρχαιότητα έως και τον 20ό αιώνα.

6 ΦΥΣΙΚΗ

Στο σχολείο

→ Να υπολογίσετε το οικολογικό αποτύπωμα ενός εργοστασίου εξαγωγής λαδιού, ή το οικολογικό αποτύπωμα του λαδιού.

7 ΦΥΣΙΚΗ

Στο σχολείο

→ Να κατασκευάσετε μια μακέτα του εργοστασίου με τα βασικά μηχανολογικά του σημεία, ξεκινώντας από την είσοδο (χώρος ζύγισης) και προχωρώντας στον μύλο, στα πιεστήρια έως τη μηχανή του. Στη μακέτα σας να υπάρχουν μικρά μηχανικά μέρη που να λειτουργούν επιδεικνύοντας τις σχετικές φυσικές αρχές.



Στο εργαστήριο του σχολείου ή του μουσείου

→ Έχετε μπροστά σας ποτήρια με λάδι.

1. Να διαλέξετε από ένα ποτήρι η κάθε ομάδα ή ο/η κάθε μαθητής/τρια και να καταγράψετε δύο πειραματικούς τρόπους με τους οποίους μπορείτε να συγκρίνετε την πυκνότητα του λαδιού με την πυκνότητα του νερού.

1ος τρόπος _____

2ος τρόπος _____

2. Χρησιμοποιώντας τα όργανα και τα υλικά που έχετε στον πάγκο σας, να πραγματοποιήσετε τα πειράματα που προτείνετε πιο πάνω. Να περιγράψετε τη διαδικασία, να κάνετε ένα σχήμα της πειραματικής σας διάταξης, να καταγράψετε τα συμπεράσματά σας.

3. Να ενημερωθείτε για τον τρόπο διαχωρισμού του ελαιόλαδου που έχει προκύψει από το πιεστήριο, σε στερεά και σε υγρά κατάλοιπα, και κυρίως για τον τρόπο με τον οποίο διαχωρίζεται το λάδι από το νερό. Ποια είναι η φυσική αρχή του διαχωρισμού του λαδιού από το νερό;

4. Να πραγματοποιήσετε ένα ανάλογο πείραμα που να επιδεικνύει τη φυσική αρχή. Να καταγράψετε τι κάνατε.

→ Το λάδι είναι μείγμα εστέρων της γλυκερίνης με οξέα, κυρίως ελαϊκό, στεατικό και παλμιτικό οξύ. Ένα από τα βασικά κριτήρια για την αξιολόγηση της ποιότητας του λαδιού είναι η οξύτητα.

Η οξύτητα διαμορφώνει την εμπορική αξία του ελαιόλαδου και αφορά την επί τοις 100 κατά βάρος περιεκτικότητα του ελαιόλαδου σε λιπαρά οξέα. Συνεπώς, ο προσδιορισμός της οξύτητας αφορά τον υπολογισμό της ποσότητας του διαλύματος καυστικού νατρίου που απαιτείται για την εξουδετέρωση των οξέων σε συγκεκριμένη ποσότητα λαδιού. Όταν η οξύτητα είναι 0,5% κ.β., σημαίνει ότι σε 100 g ελαιόλαδου περιέχονται 0,5 g ελεύθερα λιπαρά οξέα. Αν η οξύτητα είναι μέχρι 3,3%, το λάδι θεωρείται φαγώσιμο.

$$\text{ο ξ ύ τ η τ α (\%)} = \frac{V_{\text{NaOH}} \cdot C_{\text{NaOH}} \cdot 0,282 \cdot 100}{m_{\text{λαδ}}}$$

→ Διαδικασία

Ζυγίζουμε 4 g καυστικού νατρίου και το διαλύουμε σε 1 λίτρο αποσταγμένο νερό. Μεταφέρουμε το διάλυμα NaOH στην προχοϊδα (εναλλακτικά, χρησιμοποιούμε καυστικό νάτριο γνωστής κανονικότητας). Ζυγίζουμε 10 g ελαιόλαδου και τα μεταφέρουμε σε μια κωνική φιάλη.

Προσθέτουμε 25 ml αιθανόλης, 25 ml αιθέρα και 4-5 σταγόνες φαινολοφθαλεΐνης. Ανακατεύουμε το διάλυμα μέχρι να διαλυθεί καλά το λάδι.

Ογκομετρούμε με το διάλυμα NaOH αργά αργά ανακατεύοντας συνεχώς, μέχρι να εμφανιστεί ένα ρόδινο χρώμα στο διάλυμα.

Μετράμε την ένδειξη κατανάλωσης του καυστικού νατρίου.

Υπολογίζουμε την οξύτητα με τη βοήθεια του πιο πάνω τύπου.

Να υπολογίσετε την οξύτητα των λαδιών που έχετε στον πάγκο σας και να συμπληρώσετε τον πίνακα.

ΛΑΔΙ	ΜΑΖΑ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ	ΟΓΚΟΣ ΚΑΥΣΤΙΚΟΥ ΝΑΤΡΙΟΥ	ΚΑΝΟΝΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΥΣΤΙΚΟΥ ΝΑΤΡΙΟΥ	ΟΞΥΤΗΤΑ



Παραγωγή βιοντίζελ

→ Υλικά

- 6 g NaOH καυστικό νάτριο
- Μεθανόλη (τη βρίσκετε σε καταστήματα που πουλάνε καύσιμα για τηλεκατευθυνόμενα αυτοκίνητα ή σε αντιψυκτικά αυτοκινήτων HEET)
- 1 L φυτικό λάδι
- έναν ογκομετρικό κύλινδρο ή δοχείο τουλάχιστον 250 mL
- μια ζυγαριά με κλίμακα σε γραμμάρια
- ένα γυάλινο ή μεταλλικό χωνί
- ένα γυάλινο δοχείο ζέσεως για να ζεστάνουμε το λάδι
- ένα γυάλινο μπουκάλι 4λιτρο για την ανάμειξη
- ένα μπουκάλι 1.5λιτρο από χοντρό πλαστικό για το βιοντίζελ
- χοντρά, ελαστικά, αδιαπέραστα γάντια
- προστατευτικά γυαλιά, μια πλαστική ποδιά στήθους-μέσπς, μια χειρουργική μάσκα
- ένα θερμόμετρο
- ένα μικρό γυάλινο δοχείο ή μπουκάλι 0,5 L, που να κλείνει αεροστεγώς

→ Διαδικασία

Θα πρέπει να βρίσκεστε σε καλά αεριζόμενη περιοχή.

Φορέστε τα προστατευτικά είδη στο σώμα και στα μάτια.

Ογκομετρήστε 200-250 mL μεθανόλης και ρίξτε την στο γυάλινο δοχείο ή μπουκάλι. Σφραγίστε το δοχείο.

Ζυγίστε 6 g NaOH και βάλτε τα σε ύαλο ρολογιού. Προσέξτε να μην έρθει σε επαφή με πλαστικό ή με το δέρμα σας. Ανοίξτε το σφραγισμένο δοχείο της μεθανόλης και ρίξτε πολύ προσεκτικά μέσα το καυστικό νάτριο με το χωνί. Σφραγίστε το δοχείο ξανά.

Στριφογυρίστε για λίγο το δοχείο ή το μπουκάλι γύρω γύρω με προσοχή, ώστε να μην πεταχτούν σταγόνες έξω. Ανακινήστε απαλά το δοχείο ώστε να διαλυθεί τελείως η καυστική σόδα στη μεθανόλη. Είναι πιθανό το μείγμα να ζεσταθεί, που είναι κάτι το φυσιολογικό. Ανοίξτε απαλά το δοχείο ή το μπουκάλι για να αεριστεί, χωρίς όμως να αναπνεύσετε τους ατμούς. Αφήστε το δοχείο σε εξωτερικό χώρο, χωρίς όμως να το βλέπει ο ήλιος.

Σουρώστε το λάδι και ζεστάνετε το στους 60-62 °C. Να ελέγχετε συνεχώς τη θερμοκρασία ώστε να μην υπερβεί το όριο.

Ρίξτε το καυστικό μείγμα μέσα στο ζεστό λάδι προσεκτικά με το χωνί, κλείστε το καπάκι σφιχτά και ανακατέψτε το μείγμα δυνατά 20-25 λεπτά.

Τοποθετήστε το μείγμα σας σε γυάλινο δοχείο σε καλά φωτισμένη περιοχή. Θα παρατηρήσετε την αλλαγή στο χρώμα και τη σύσταση των υγρών. Ανακινήστε το μείγμα για μερικά λεπτά, ανοίξτε το καπάκι για να απελευθερωθεί η πίεση και ξανακλείστε το αμέσως.

Σε λίγες ημέρες παρατηρήστε πως το καύσιμο έχει γίνει διαυγές και ανοιχτόχρωμο, ενώ στον πάτο του δοχείου θα έχει επικαθίσει ένα στρώμα γλυκερίνης. Αδειάστε με προσοχή το καύσιμο στο πλαστικό δοχείο προσέχοντας να μην ανακατευτεί με τη γλυκερίνη που βρίσκεται στον πάτο του μπουκαλιού.