

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

Βιολογία

Γ' Γυμνασίου

ΜΕΡΟΣ Α'



ΒΙΒΛΙΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΜΕΡΟΣ Α΄

ΒΙΟΛΟΓΙΑ Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Όνομα μαθητή/τριας: _____

Τμήμα: _____ Σχολική Χρονιά: _____

Γυμνάσιο: _____

Μια συμβολή στη:

- Βιολογική Επιστημονική Σκέψη
- Κοινωνικο - Επιστημονική Εγγραμματοσύνη
- Βιοηθική Ευαισθητοποίηση
- Αγωγή Υγείας
- Περιβαλλοντική Αγωγή

ΒΙΒΛΙΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ



ΒΙΟΛΟΓΙΑ Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΜΕΡΟΣ Α΄

Συγγραφή:

Δρ Ανδρεανή Μπάπελμαν, Λειτουργός Αναλυτικών Προγραμμάτων Βιολογίας
Δρ Ανδρέας Χατζηχαμπής, Λειτουργός Αναλυτικών Προγραμμάτων Βιολογίας
Δρ Δήμητρα Παρασκευά - Χατζηχαμπή, Σύμβουλος Προγραμμάτων Αγωγής Υγείας
Δρ π. Δημήτριος Μαππούρας, ΕΜΕ Φυσιογνωστικών/Βιολογίας

Εποπτεία:

Δρ π. Δημήτριος Μαππούρας, ΕΜΕ Φυσιογνωστικών/Βιολογίας

Επιμέλεια έκδοσης:

Δρ π. Δημήτριος Μαππούρας, ΕΜΕ Φυσιογνωστικών/Βιολογίας

Γλωσσική επιμέλεια:

Μαριάννα Χριστόφια, Λειτουργός Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων

Σχεδιασμός έκδοσης:

Έλενα Ηλιάδου, Λειτουργός Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων

Σχεδιασμός εξωφύλλου:

Χρύσης Σιαμμάς, Λειτουργός Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων

Συντονισμός έκδοσης:

Πέτρος Γεωργιάδης, Συντονιστής Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων

Η παρούσα έκδοση βασίζεται εξ ολοκλήρου στην προηγούμενη έκδοση του βιβλίου Βιολογία Γ΄ Γυμνασίου - Βιβλίο Δραστηριοτήτων, Εκδόσεις ΥΑΠ, 2023. Για λόγους πρακτικότητας, η έκδοση χωρίστηκε σε μέρος Α΄ και μέρος Β΄.

Α΄ Έκδοση 2024

Ανατύπωση (με μικροδιορθώσεις) 2025

Ανατύπωση 2026

Εκτύπωση: INKSPIRE PRESS LTD

© ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΥΠΡΟΥ

ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ISBN: 978-9963-54-370-0



Στο εξώφυλλο χρησιμοποιήθηκε ανακυκλωμένο χαρτί σε ποσοστό τουλάχιστον 50%, προερχόμενο από διαχείριση απορριμμάτων χαρτιού. Το υπόλοιπο ποσοστό προέρχεται από υπεύθυνη διαχείριση δασών.

Πρόλογος

Με ιδιαίτερη χαρά προλογίζω την Α΄ έκδοση του βιβλίου «**Βιολογία Γ΄ Γυμνασίου - Βιβλίο Δραστηριοτήτων - ΜΕΡΟΣ Α΄**» της Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων του Υπουργείου Παιδείας, Αθλητισμού και Νεολαίας, το οποίο αναπτύχθηκε στη βάση του νέου προγράμματος σπουδών για τη Βιολογία και σύμφωνα με τη φιλοσοφία των νέων αναθεωρημένων Αναλυτικών Προγραμμάτων.

Τα σύγχρονα επιτεύγματα της επιστήμης, μαζί με τα κοινωνικό-επιστημονικά και βιο-ηθικά διλήμματα που αναπόφευκτα ανακύπτουν, η παγκοσμιοποίηση της γνώσης, αλλά και οι συνεχώς αυξανόμενες απαιτήσεις της αγοράς εργασίας επιβάλλουν την αναθεώρηση τόσο των μεθόδων όσο και των σκοπών και στόχων της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών. Ο επιστημονικός και τεχνολογικός αλφαριθμητισμός για όλους, η σύνδεση των Φυσικών Επιστημών με την τεχνολογία, την κοινωνία και την αειφόρο ανάπτυξη αποτελούν σήμερα βασικούς στόχους της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών. Για την επίτευξη όμως αυτών των στόχων απαιτείται η εφαρμογή παιδαγωγικών αρχών μέσα από σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις της γνώσης και της μάθησης.

Το βιβλίο της Βιολογίας Γ΄ Γυμνασίου αποτελεί ένα παράδειγμα μιας τέτοιας σύγχρονης διδακτικής προσέγγισης. Μέσα από το βιβλίο αυτό καλλιεργούνται θετικές στάσεις απέναντι στη σύγχρονη βιολογική επιστημονική σκέψη και προωθείται η εννοιολογική κατανόηση των φαινομένων της ζωής, η επιστημολογική επάρκεια, η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, της φαντασίας και της δημιουργικότητας των μαθητών/τριών, καθώς επίσης, και η καλλιέργεια επιστημονικών, τεχνολογικών και πρακτικών δεξιοτήτων. Παράλληλα, μέσα από τις δομημένες δραστηριότητες του βιβλίου, γίνεται προσπάθεια ώστε οι μαθητές/τριες να καλλιεργήσουν και κοινωνικές δεξιότητες, τόσο αυτενέργειας και εμπειριστατωμένης υποστήριξης της προσωπικής άποψης όσο και ικανότητες ομαδικής εργασίας, συνεργασίας και αποδοχής της τεκμηριωμένης αντίθετης τοποθέτησης.

Ευχαριστώ θερμά και συχαίρω τους συγγραφείς Δρα Ανδρεανή Μπάιτελμαν, Δρα Ανδρέα Χατζηχαμπή, Δρα Δήμητρα Χατζηχαμπή και τον Δρα π. Δημήτριο Μαπούρα για το αξιόλογο έργο τους και τις μεγάλες προσπάθειες που κατέβαλαν, όπως και για τον χρόνο που αφιέρωσαν για να αναπτυχθεί και να εκδοθεί το παρόν βιβλίο. Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω στον Επιθεωρητή Μέσης Εκπαίδευσης Φυσιολογικών/Βιολογίας/Γεωγραφίας, Δρα π. Δημήτριο Μαπούρα για την εποπτεία, την καθοδήγηση καθώς και τις επιτυχείς παρεμβάσεις του για την ολοκλήρωση του έργου αυτού.

Επίσης, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον Δρα Μιχάλη Μιχαηλίδη, Επιστημονικό Προϊστάμενο του Κέντρου Αθλητικών Ερευνών Κύπρου για την αγαστή συνεργασία του με τη συγγραφική ομάδα του βιβλίου για την ενότητα που αφορά στον Πρωταθλητισμό, σε μια προσπάθεια για μια πιο έγκυρη παρουσίαση της υπάρχουσας επιστημονικής γνώσης για τα ζητήματα που διαπραγματεύονται στο συγκεκριμένο βιβλίο.

Δρ Κυπριανός Δ. Λούης
Διευθυντής Μέσης Γενικής Εκπαίδευσης



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	ΣΕΛΙΔΑ
Σημείωμα για μαθητές/τριες	7
Εικονίδια του βιβλίου μου	8
Γνωριμία με το βιβλίο μου	9
Ενότητα 1 Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...	13
1.1 Πού μπορεί να οφείλεται η ασθένεια των παιδιών που απουσίαζαν από το σχολείο;	15
1.2 Οι μικροοργανισμοί... σε δράση Ασκήσεις για το σπίτι... και για σένα!	17 27
1.3 Ποιοι μικροοργανισμοί είναι υπεύθυνοι για τις ασθένειες των μαθητών/τριών; Ασκήσεις για το σπίτι... και για σένα!	29 33
1.4 Πώς μεταδόθηκε η ασθένεια της Γρίπης σε τόσα πολλά άτομα; Ασκήσεις για το σπίτι... και για σένα!	36 44
1.5 Πώς το σώμα μας, αμύνεται απέναντι στις μολυσματικές ασθένειες;	48
1.6 Μολυσματικές ασθένειες, θεραπεία και πρόληψη. Ασκήσεις για το σπίτι... και για σένα!	55 59
1.7 Μικρόβια που μεταδίδονται κυρίως με τη σεξουαλική επαφή	64
1.8 Η λύση του... μυστηρίου	76
Επαναληπτικές σελίδες	77
Ενότητα 2 Ερευνώντας τις Οικολογικές Πυραμίδες...	81
2.1 Ανακαλύπτοντας την αποστολή μας	83
2.2 Ποια μεθοδολογία ακολούθησε ο Θεόφραστος Διογένους για να μελετήσει τους μεσογειακούς θαμνώνες; Ασκήσεις για το σπίτι... και για σένα!	86 89
2.3 Ποιους παράγοντες θα μελετήσουμε και ποια όργανα θα χρειαστούμε για τη μελέτη των μεσογειακών θαμνώνων;	91
2.4 Ποια δεδομένα έχουμε από το παρελθόν;	93
2.5 Πώς μπορούμε να αναλύσουμε τα δεδομένα που έχουμε από το παρελθόν; Ασκήσεις για το σπίτι... και για σένα!	97 101
2.6 Εργασία πεδίου!	103

	ΣΕΛΙΔΑ
2.7 Ποια δεδομένα έχουμε από το παρόν;	106
2.8 Πώς μπορούμε να αναλύσουμε τα δεδομένα που έχουμε από το παρόν;	109
2.9 Πώς μπορούμε να αναπαραστήσουμε επιστημονικά τα δεδομένα που έχουμε από το παρόν; Ασκήσεις για το σπίτι... και για σένα!	111 117
2.10 Τι συμβαίνει με τους οργανισμούς που πεθαίνουν σε ένα οικοσύστημα; Ασκήσεις για το σπίτι... και για σένα!	118 124
2.11 Ποιες διαφορές υπάρχουν στα δεδομένα από το παρελθόν και το παρόν;	130
2.12 Ποια σχέση υπάρχει μεταξύ του πληθυσμού ενός θηρευτή και του πληθυσμού του θηράματός του; Ασκήσεις για το σπίτι... και για σένα!	132 134
2.13 Παίρνουμε αποφάσεις - Προτείνουμε λύσεις	137
2.14 Ποιος είναι ο ρόλος του ανθρώπου σχετικά με το περιβαλλοντικό πρόβλημα που μελετούμε; Ασκήσεις για το σπίτι... και για σένα!	139 141
Επαναληπτικές σελίδες	145
Βιβλιογραφικές Αναφορές	278
Γλωσσάρι	284
Ευχαριστίες	291



Σημείωμα για τους/τις μαθητές/τριες

Αγαπητοί μαθητές και μαθήτριες,

Ο 21^{ος} αιώνας μάς βρίσκει αντιμέτωπους με ποικίλα και σύνθετα προβλήματα. Η ανάπτυξη των Βιολογικών Επιστημών μπορεί να συμβάλει στην επίλυση πολλών από αυτά τα προβλήματα. Για τον σκοπό αυτό, ελπίζουμε ότι το βιβλίο αυτό θα σας βοηθήσει στην περαιτέρω εξερεύνηση της σύγχρονης Βιολογίας για να γίνετε βιολογικά πληροφορημένοι και ευαισθητοποιημένοι πολίτες.

Συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια της φετινής σχολικής χρονιάς θα συνεχίσετε το ταξίδι σας στον γοητευτικό κόσμο της Βιολογίας για να γνωρίσετε ακόμη περισσότερα θαυμαστά πράγματα για τη ζωή στον πλανήτη μας. Θα έχετε την ευκαιρία να διερευνήσετε τον θαυμαστό κόσμο των μικροβίων καθώς και τη δομή και λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού. Θα εμβαθύνετε, επίσης, σε θέματα οικολογίας και θα διερευνήσετε σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα που αντιμετωπίζει σήμερα ο πλανήτη μας.

Εκτός όμως από την απόκτηση γνώσεων, θα έχετε τη δυνατότητα:

- Να βελτιώσετε τις δεξιότητες συνεργασίας μεταξύ σας και με τους εκπαιδευτικούς σας για την επίτευξη κοινών στόχων
- Να βελτιώσετε τον επιστημονικό τρόπο έρευνας, αναζήτησης και αξιολόγησης δεδομένων, και γενικά
- Να αναπτύξετε τέτοιες στάσεις, δεξιότητες και συμπεριφορές που να σας επιτρέπουν να λαμβάνετε, αναλόγως των δεδομένων, τις ορθές αποφάσεις, όχι μόνο για το δικό σας όφελος αλλά και για το μακροπρόθεσμο κοινό συμφέρον τόσο της ιδιαίτερής μας πατρίδας όσο και του πλανήτη ολόκληρου.

Σας ευχόμαστε μια καλή και δημιουργική χρονιά και να θυμάστε ότι:

«Η παιδεία είναι για τους ανθρώπους δεύτερος ήλιος»

Πλάτων

Οι συγγραφείς

Εικονίδια του βιβλίου μου



Ερώτηση Ανοικτού Τύπου



Συμπλήρωση Διαγράμματος



Συμπλήρωση Κειμένου/Λέξεων/Εννοιών



Συμπλήρωση Ενδείξεων



Διατύπωση Απόψεων/Ιδεών



Τοποθέτηση στη Σωστή Σειρά



Κατασκευή Γραφικής Παράστασης



Χρήση Αυτοκόλλητων Εικόνων



Σταυρόλεξο, Κρυπτόλεξο



Αποστολή



Διαθεματικότητα



Επιχειρηματολογία



Διατύπωση Ορισμού



Πρωτοπόροι στη Βιολογία



Προσοχή - Κίνδυνος



Πολλαπλής επιλογής



Σωστό / Λάθος



Αντιστοίχιση



Εκτέλεση Πειράματος



Συμπλήρωση Πίνακα



Έλεγχος Υλικών



Χρήση Διαδικτύου



Ιεράρχηση Εννοιών



Εργασία Τύπου Project



Μελέτη Ένθετου



Βίντεο



Πολυμεσική Παρουσίαση



Δημιουργικότητα



Επικοινωνία με τον/την εκπαιδευτικό



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων



Προτεινόμενος Χρόνος



Θεατρικός Διάλογος

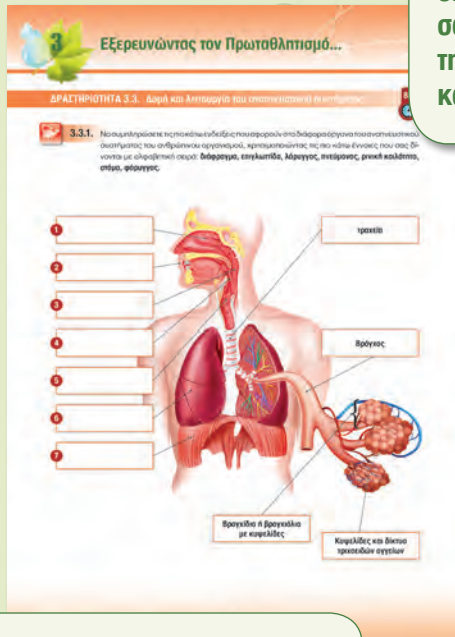


Μαθηματικοί υπολογισμοί



Μοντελοποίηση

Γνωριμία με το βιβλίο μου...



Γνωρίζετε ότι...

Είμαι ο Αλέξανδρος Φλέμινγκ (1881 - 1955). Σε κάποιες σελίδες θα με συναντήσετε να σας δίνω κάποιες επιπρόσθετες πληροφορίες που θα σας βοηθήσουν να ολοκληρώσετε τις δραστηριότητές σας, και να εμπλουτίσετε τις γνώσεις σας, κάτω από τον τίτλο: Γνωρίζετε ότι...

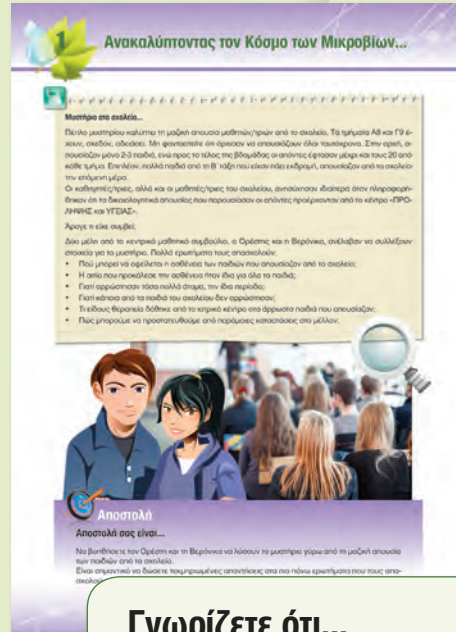


Γνωρίζετε ότι...

Κάθε ενότητα αρχίζει με μια ένθετη σελίδα που φέρει τον αριθμό και τον τίτλο της ενότητας και εικονίζεται ένας επιστήμονας ή ένας πρωταθλητής.



ΕΝΟΤΗΤΑ 1
Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων



Γνωρίζετε ότι...

Στην πρώτη σελίδα κάθε ενότητας υπάρχει ένα σύντομο ένθετο, το οποίο παρουσιάζει το πρόβλημα με το οποίο θα ασχοληθείτε για να βρείτε τη λύση του. Ακολουθεί η Αποστολή σας, που περιγράφει τα κύρια σημεία που θα περιλαμβάνει η διερεύνησή σας.



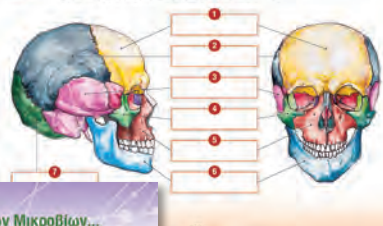
Γνωριμία με το βιβλίο μου...

Εξερευνώντας τον Πρωταθλητισμό...

3.9.3. Να διαβάσετε τις πιο κάτω πληροφορίες του πίνακα που αναφέρονται στον σκελετό της κεφαλής και να συμπληρώσετε τις ενδείξεις στις πιο κάτω κελύκες:

Επίσημο	Κραίο	Επισημασμένο
		<ul style="list-style-type: none">Αποτελείται από άσπρη (1) από το οποίο είναι, κρανίο, κέρατα σκέλη.Συντηριάζονται με ραβδί (σχηματίζοντας την κρανιακή κάλυψη) που προστατεύει τον εγκέφαλο.Το κρανίο είναι χωρισμένο σε μέρη:Το όσθιο (2) βρίσκεται από κατώτερα το κρανίο πάνω και πίσω.Το όσθιο (2) (σφηνοειδές), το οποίο βρίσκεται κάτω από το βρεγματικό, δημιουργείται από μια καλύτερη μέση στην οποία αρθρώνονται τα άκρα της σπονδυλικής στήλης.Το σφηνοειδές καλύπτει το κρανίο προς τα πάνω και κάτω και αποτελεί το βόρειο και κρανίο. Μόνο αυτό προσκείμενο το σέλας που εφευρέθηκε (ήδη μετά) εγκάρσια και κυκλική ραβδί και συνεκτούν ως τυπικός ραβδί.
		<ul style="list-style-type: none">Αποτελείται από δεκατέσσερα (14) όσθια.Το όσθιο (2) (σφηνοειδές) αποτελείται από σφηνοειδές των κέρατων.Το όσθιο (2) (σφηνοειδές) βρίσκεται στην κορυφή της σπονδυλικής στήλης και συμμετέχει στην στήριξη της σπονδυλικής στήλης και της σπονδυλικής στήλης.Η κλίση γίνεται από το όσθιο (2) από, το οποίο σχηματίζεται στην στήριξη των ορθών και κέρατων, της σπονδυλικής στήλης και της σπονδυλικής στήλης.

3.9.4. Να διαβάσετε τις πιο κάτω πληροφορίες του πίνακα που αναφέρονται στον σκελετό της κεφαλής και να συμπληρώσετε τις ενδείξεις στις πιο κάτω κελύκες:



Γνωρίζετε ότι...
Σε κάθε σελίδα κάθε ενότητας, δίπλα από κάθε δραστηριότητα υπάρχουν εικονίδια που δείχνουν το είδος της δραστηριότητας που έχετε να κάνετε. Τα εικονίδια αυτά μπορούν να σας βοηθήσουν να αντιληφθείτε καλύτερα το τι ακριβώς πρέπει να κάνετε σε κάθε δραστηριότητα.



Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1.5. Πώς τα κύτταρα μας φέρνουν πληροφορίες στις φαινοτυπικές αλλαγές;



Έτσι ονομάζονται. Με τη βοήθεια των πληροφοριών που φέρνουν από διάφορες πηγές, αλλά και με τη δική σας βοήθεια, καταλύονται τους μεταλλάξεις οι διάφορες μοριακογενετικές αλλαγές, αλλά και πώς μπορούν να αποφέρουν τη μετοχή τους. Όπως πύρα, γεννιούνται κάποια κανονικά κρυπτόματα:

- Από τη μετοχή των κατασκευασμένων αντιβιοτικών μικροοργανισμών και αναγκαία μεταλλάξεις σε έναν από τους, γιατί δεν είναι σπινθήρας βρωματισ;
- Πώς κατασκευάζει ο οργανισμός μας, οι αντιβιοτικές και να εξουδετερώνονται πολλές επιβλαβείς μικροοργανισμούς.

Γνωρίζετε ότι...
Πολλά οργανισμοί, από και ο άνθρωπος, διαθέτουν μηχανισμούς για διατηρούν σταθερά το εσωτερικό τους περιβάλλον, ανεξάρτητα από τις μεταβολές που συμβαίνουν στο εξωτερικό τους περιβάλλον. Αυτό ή δυνατότητα του οργανισμού να διατηρεί σταθερά την εσωτερική του κατάσταση ονομάζεται Ομοιόσταση και για να πραγματοποιηθεί επιτυχώς. Όταν διαταραχθεί η ομοιόσταση του οργανισμού (κατάσταση ευθυμίας), τότε υπάρχει ανάγκη για να αποκατασταθεί η ομοιόσταση (κατάσταση υγιούς). Έτσι, εξουδεκρίζεται η κλίση ή την κατάσταση που αποκατασταθεί και πραγματοποιείται η ομοιόσταση του.

Γνωρίζετε ότι...
Στο τέλος κάποιων δραστηριοτήτων θα βρείτε το εικονίδιο που σας αναφέρει «Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων». Σε αυτό το σημείο θα πρέπει η ομάδα σας να είναι έτοιμη να ανακοινώσει τα αποτελέσματά της στην ολομέλεια της τάξης.



Γνωρίζετε ότι...
Δίπλα από κάθε κύρια δραστηριότητα θα βρείτε ένα ρολόι με τον προτεινόμενο χρόνο, που θα έχετε στη διάθεσή σας, για να ολοκληρώσετε τη συγκεκριμένη δραστηριότητα.



Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...

1.5. Πώς τα κύτταρα μας φέρνουν πληροφορίες στις φαινοτυπικές αλλαγές;

Γνωρίζετε ότι...

- Η είσοδος ενός παθογένους μικροοργανισμού στον οργανισμό ονομάζεται λοίμωξη.
- Η εγκατάσταση και ο πολλαπλασιασμός του παθογόνου ονομάζεται αποικία.
- Οι παθόνες που προκαλούνται από παθογόνους οργανισμούς ονομάζονται λοιμώξεις.
- Οι παθόνες μικροοργανισμοί μεταδίδονται με πολλούς διαφορετικούς τρόπους, όπως με την επαφή, με το αίμα, μέσα από μαγειρεμένα τρόφιμα, αλλά και με τη ταχυοκίνηση.
- Το λοιμώδη νοσήματα που μεταδίδονται με τη εξιχνιαστική επαφή ονομάζονται Σεξουαλικά Μεταδιδόμενα Νοσήματα (ΣΜΝ).
- Το βακτηριακό ΣΜΝ ονομάζεται ο βακτηριακό, που μεταδίδονται μέσω εξιχνιαστικής επαφής με ένα μαγειρεμένο άτομο. Αυτός ο παθογόνος ονομάζεται ο κολοβακτηρίδιο, τα γένερα και το είδος. Γενικό χαρακτηριστικό με αντιβιοτικό θεραπεύεται.
- Οι ιογενείς λοιμώξεις μπορούν να μεταδοθούν μέσω των ίδιων οδών με τις βακτηριακές λοιμώξεις. Συνήθως, μπορούν να μεταδοθούν με την άμεση επαφή με το μεταφορέα ή μέσω του σωματικού υγρού, όπως το σπέρμα, το σπέρμα ή το σπέρμα ενός μαγειρεμένου ατόμου. Με αυτό τον τρόπο οι ιοί μεταδίδονται στην κυκλοφορία του αίματος ενός μεταφορέα ή μέσω του σπέρματος ή του αίματος και του σπέρματος, και με τις σεξουαλικές, άλλες δραστηριότητες.



Εκπαιδευτική Έκδοση 2019



Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!

1. Να συμπληρώσεις τη σελίδα Β του πακέτου έντονα, γράφοντας το όνομα και τη λειτουργία του κάθε οργάνου που φαίνεται στη σελίδα Α.

Α/Α	Σελίδα Α	Όνομα	Σελίδα Β	Όνομα και Λειτουργία	Α/Β
1.					Α.
2.					Β.
3.					Γ.
4.					Δ.

Γνωρίζετε ότι...

Στο τέλος κάθε υποενότητας υπάρχουν εργασίες για το σπίτι κάτω από τον τίτλο «Ασκήσεις για το σπίτι ...και για σένα!». Σκοπός είναι να μελετήσετε, να επεκτείνετε και να εμπλουτίσετε τα όσα έχετε μάθει στην τάξη.



Γνωρίζετε ότι...

Συνήθως, στη Βιολογία, μελετούμε διάφορες δομές οι οποίες, όσο μικρές ή όσο μεγάλες και αν είναι, κάπου βρίσκονται σε σχέση με κάποιες άλλες, είναι φτιαγμένες με ένα συγκεκριμένο τρόπο, δηλαδή έχουν μια συγκεκριμένη κατασκευή και παράλληλα κάνουν μια λειτουργία, έχουν δηλαδή έναν συγκεκριμένο ρόλο. Επομένως, οποιοδήποτε κείμενο Βιολογίας και αν μελετάτε, θα πρέπει να μπορείτε, για κάθε δομή να αναγνωρίζετε:

- Πού αυτή βρίσκεται;
- Πώς είναι φτιαγμένη;
- Ποια είναι η λειτουργία της;



3.14.3. Να μελετήσετε τις πιο κάτω εικόνες και τις σχετικές πληροφορίες και να κάνετε μια υπόθεση για το πώς κατά τη διάρκεια ενός αναπνευστικού φαινομένου πληροφωρείται από τους μύες ενός αθλητή στον κρεβάτι του και για το πώς από τον κρεβάτι του αθλητή μεταβιβάζονται κινητικές πληροφορίες του για να εκπαιδευτεί το αθλητικό του.

Ο **ταρνιακός μυς** είναι μόνιμα σπασμένος και κινείται κατά τη διάρκεια της αναπνοής, είναι πιο ταχέως κίνητος, κινείται από τα πόδια και από τον κρεβάτι, κινείται από τα πόδια και από τον κρεβάτι, κινείται.

Ο **ταρνιακός μυς** περιέχει σημαντική ενέργεια μεταβολισμού ζωτικών.

Εξερευνώντας τον Πρωταθλητισμό...

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.3. Διαβάστε το ερευνητικό αποτέλεσμα.

3.3.1. Ο σκελετός του ανθρώπου διακρίνεται σε σκελετό του κεφαίου και σκελετό του θώρακα και σκελετό των άνω και κάτω άκρων. Ο σκελετός του κεφαίου περιλαμβάνει τον σκελετό της κρανίας, τον σκελετό της σπονδυλικής στήλης και τον σκελετό του θώρακα. Ο σκελετός των άνω άκρων περιλαμβάνει και τον σκελετό του ώμου ενώ ο σκελετός των κάτω άκρων περιλαμβάνει και τον σκελετό της λεκάνης. Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω εικόνες που αφορούν στο διάγραμμα μέρι του ανθρώινου σκελετού, με βάση τα δεδομένα μέρι που αναφέρονται παραπάνω.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.16. Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα

Το Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα (Α.Ν.Σ.) περιλαμβάνει κέντρα που εντοπίζονται στο Κ.Ν.Σ. και στα κεντρικά όργανα. Αποτερείται γενικώς με σπλαχνικό, καρδιακό, αναπνευστικό, νευρικό όργανο, όπως το σπλάχνος και τον καρδιακό. Το Α.Ν.Σ. διακρίνεται σε συμπαθητικό και παρασυμπαθητικό. Το συμπαθητικό το σκελετό βίβρα με άλλα «Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα» και να συσχετιστεί από πιο κάτω.

Αλέξανδρος Φλέμινγκ (Alexander Fleming, 1881 - 1955)



ΕΝΟΤΗΤΑ 1

Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων



1 Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...



Μυστήριο στο σχολείο...

Πέπλο μυστηρίου καλύπτει τη μαζική απουσία μαθητών/τριών από το σχολείο. Τα τμήματα Α8 και Γ9 έχουν, σχεδόν, αδειάσει. Μη φανταστείτε ότι άρχισαν να απουσιάζουν όλοι ταυτόχρονα. Στην αρχή, απουσίαζαν μόνο 2-3 παιδιά, ενώ προς το τέλος της βδομάδας οι απόντες έφτασαν μέχρι και τους 20 από κάθε τμήμα. Επιπλέον, πολλά παιδιά από τη Β΄ τάξη που είχαν πάει εκδρομή, απουσίαζαν από το σχολείο την επόμενη μέρα.

Οι καθηγητές/τριες, αλλά και οι μαθητές/τριες του σχολείου, ανησύχησαν ιδιαίτερα όταν πληροφορήθηκαν ότι τα δικαιολογητικά απουσίας που παρουσίασαν οι απόντες προέρχονταν από το κέντρο «ΠΡΟΛΗΨΗΣ και ΥΓΕΙΑΣ».

Άραγε τι είχε συμβεί;

Δύο μέλη από το κεντρικό μαθητικό συμβούλιο, ο Ορέστης και η Βερόνικα, ανέλαβαν να συλλέξουν στοιχεία για το μυστήριο. Πολλά ερωτήματα τους απασχολούν:

- Πού μπορεί να οφείλεται η ασθένεια των παιδιών που απουσίαζαν από το σχολείο;
- Η αιτία που προκάλεσε την ασθένεια ήταν ίδια για όλα τα παιδιά;
- Γιατί αρρώστησαν τόσα πολλά άτομα, την ίδια περίοδο;
- Γιατί κάποια από τα παιδιά του σχολείου δεν αρρώστησαν;
- Τι είδους θεραπεία δόθηκε από το ιατρικό κέντρο στα άρρωστα παιδιά που απουσίαζαν;
- Πώς μπορούμε να προστατευθούμε από παρόμοιες καταστάσεις στο μέλλον;



Αποστολή

Αποστολή σας είναι...

Να βοηθήσετε τον Ορέστη και τη Βερόνικα να λύσουν το μυστήριο γύρω από τη μαζική απουσία των παιδιών από το σχολείο.

Είναι σημαντικό να δώσετε τεκμηριωμένες απαντήσεις στα πιο πάνω ερωτήματα που τους απασχολούν.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1.1. Πού μπορεί να οφείλεται η ασθένεια των παιδιών που απουσίαζαν από το σχολείο;

15'



Ο Ορέστης και η Βερόνικα σκέφτηκαν να επικοινωνήσουν με το κέντρο «ΠΡΟΛΗΨΗ και ΥΓΕΙΑ», ώστε να πάρουν κάποιες πρώτες πληροφορίες από τη γιατρό. Να αποδώσετε, θεατρικά, τον πιο κάτω διάλογο.



1.1.1. Να αποδώσετε, θεατρικά, τη συνομιλία του Ορέστη και της Βερόνικας με τη γιατρό, και στη συνέχεια να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.



Γιατρέ, γεια σας. Είμαστε ο Ορέστης και η Βερόνικα από το Γυμνάσιο της περιοχής. Μάθαμε ότι επισκέφτηκαν το ιατρικό κέντρο αυτές τις μέρες πολλά παιδιά από το σχολείο μας.

Γεια σας, είναι αλήθεια ότι επισκέφτηκαν το ιατρικό κέντρο πάρα πολλά παιδιά από το σχολείο σας, γεγονός που μου έκανε πολύ μεγάλη εντύπωση.

Ποια συμπτώματα παρουσίαζαν οι συμμαθητές μας;

Ξέρετε... δεν παρουσίασαν όλοι οι συμμαθητές σας τα ίδια συμπτώματα. Τους μαθητές της Β' τάξης τους ταλαιπωρούσαν εμετοί, διάρροιες, πυρετοί και αδυναμία και τους χορηγήσαμε αντιβιοτικά και αντιπυρετικά. Οι μαθητές της Α' και Γ' τάξης ταλαιπωρούνταν από πονόλαιμο, φάρνισμα, πυρετό και πρήξιμο αδένων και τους προτείναμε λίγες μέρες ανάπαυση, λήψη υγρών και αντιπυρετικά. Σε αυτή την περίπτωση δεν χρειάστηκε η χορήγηση αντιβιοτικών.

Ποια μπορεί να είναι η αιτία όλων αυτών των συμπτωμάτων, που παρουσίασαν οι συμμαθητές μας;

Όλα αυτά τα συμπτώματα οφείλονται σε κάποια βλαβερά μικρόβια δηλ. κάποιους παθογόνους μικροοργανισμούς που φαίνεται ότι προσέβαλαν τα παιδιά. Οι μαθητές της Β' τάξης πιθανόν να μολύνθηκαν από μικρόβιο που βρισκόταν σε κάτι που έφαγαν στην εκδρομή. Οι υπόλοιποι μαθητές θα πρέπει να μολύνθηκαν από άλλο είδος μικροβίου. Συγχωρέστε με όμως, τώρα πρέπει να σας αφήσω γιατί με περιμένουν οι ασθενείς μου. Μπορείτε όμως να μιλήσετε στη συνέχεια με τον Βιολόγο του ιατρικού μας κέντρου.





1 Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...



1.1.2. Ποια είναι η κοινή αιτία της ασθένειας όλων των παιδιών;



1.1.3. Ποια συμπτώματα παρουσίασαν τα παιδιά της Β΄ τάξης και ποια συμπτώματα παρουσίασαν τα υπόλοιπα παιδιά που αρρώστησαν;

Παιδιά Β΄ τάξης:

Παιδιά Α΄ και Γ΄ τάξης:



1.1.4. Πού οφείλεται το γεγονός ότι τα παιδιά της Β΄ τάξης παρουσίασαν διαφορετικά συμπτώματα από τα παιδιά της Α΄ και Γ΄ τάξης που αρρώστησαν;



Ποια καινούργια ερωτήματα απασχολούν τώρα τον Ορέστη και τη Βερόνικα;

Όλα αυτά τα συμπτώματα, λοιπόν, οφείλονται στη δράση των μικροοργανισμών!!!

Άραγε υπάρχουν διάφορες κατηγορίες μικροοργανισμών;

Τι είναι οι μικροοργανισμοί;

Πώς είναι φτιαγμένοι οι μικροοργανισμοί και πώς λειτουργούν;



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1.2. Οι μικροοργανισμοί... σε δράση



Στη συνέχεια, ο Βιολόγος του κέντρου «ΠΡΟΛΗΨΗ και ΥΓΕΙΑ» έδωσε στον Ορέστη και τη Βερόνικα αρκετές πληροφορίες που αφορούν στους μικροοργανισμούς. Με βάση τις πληροφορίες αυτές και τα δεδομένα που θα συλλέξετε, να βοηθήσετε τους μαθητές να απαντήσουν τα ερωτήματα που τους απασχολούν.

1.2.1. Τι είναι οι μικροοργανισμοί;



1.2.1.1. Στον πιο κάτω πίνακα, περιγράφονται οι λειτουργίες που παρουσιάζουν οι μικροοργανισμοί. Να διαβάσετε, προσεκτικά, την κάθε περιγραφή και να ονομάσετε την αντίστοιχη λειτουργία. Στη συνέχεια, να συμπληρώσετε τις παρακάτω προτάσεις, όπως το παράδειγμα.

Α/Α	Λειτουργία	Περιγραφή της λειτουργίας
1.	Κίνηση	Κινούν μέρος ή ολόκληρο το σώμα τους
2.		Παράγουν νέους ζωντανούς οργανισμούς του ίδιου είδους με τον εαυτό τους
3.		Δέχονται και αντιδρούν σε ερεθίσματα του περιβάλλοντός τους
4.		Αυξάνουν το μέγεθός τους
5.		Στο σώμα τους πραγματοποιούνται χημικές αντιδράσεις για απελευθέρωση ενέργειας για τις ενεργειακές τους ανάγκες.
6.		Αποβάλλουν από το σώμα τους άχρηστες ή/και βλαβερές ουσίες
7.		Εξασφαλίζουν θρεπτικές ουσίες που είναι απαραίτητες για την επιβίωσή τους



1.2.1.2. Οι μικροοργανισμοί παρουσιάζουν τις λειτουργίες της ζωής και γι' αυτό θεωρούνται ζ___ τ___ οί ο___ γ___ ν___ οί.

Οι περισσότεροι είναι μ___ ν___ κ___ οί, δηλ. το σώμα τους αποτελείται από ένα και μόνο κύτταρο. Οι μικροοργανισμοί ονομάζονται αλλιώς και μ___ β___ α.



Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...



Γνωρίζετε ότι...

Οι μικροοργανισμοί είναι μικροσκοπικοί ζωντανοί οργανισμοί, πάρα πολύ μικροί για να είναι ορατοί με γυμνό μάτι. Μπορούμε να τους δούμε μόνο με τη βοήθεια του μικροσκοπίου. Βρίσκονται σχεδόν παντού. Τους συναντούμε στο έδαφος, στον αέρα, στα νερά, από τα βόθρα των ωκεανών μέχρι και την ανώτερη ατμόσφαιρα. Κάποιοι από αυτούς είναι βλαβεροί για τους ανθρώπους, δηλαδή είναι παθογόνοι. Οι περισσότεροι όμως μικροοργανισμοί είναι ωφέλιμοι, καθώς συμμετέχουν σε σημαντικές φυσικές διαδικασίες, όπως η αποικοδόμηση των νεκρών οργανισμών. Επίσης, χρησιμοποιούνται από τον άνθρωπο για την παραγωγή ουσιών χρήσιμων για την υγεία, τη διατροφή, τη βιομηχανία κ.λπ. Συνήθως, οι άνθρωποι όταν μιλούν για «μικροοργανισμούς» ή «μικρόβια» κατατάσσουν σε αυτούς και τους ιούς, παρόλο που οι ιοί δεν είναι οργανισμοί.

1.2.2. Πώς είναι φτιαγμένοι οι μικροοργανισμοί και σε ποιες κατηγορίες ταξινομούνται;



1.2.2.1. Στον πιο κάτω πίνακα, δίνονται τέσσερις (4) κατηγορίες μικροοργανισμών. Να μελετήσετε, προσεκτικά, την περιγραφή της κάθε κατηγορίας στη Στήλη Β και να αντιστοιχίσετε την κάθε περιγραφή με την αντίστοιχη δομή μικροοργανισμού στη Στήλη Α.

ΣΤΗΛΗ Α		ΣΤΗΛΗ Β	
A/A	Δομή μικροοργανισμού	Περιγραφή δομής	A/A
1.	<p>γενετικό υλικό</p> <p>πρωτεϊνικός φάκελος</p> <p>Μέγεθος: 1 nm</p>	<p>Τα βακτήρια είναι προκαρυωτικοί μονοκύτταροι οργανισμοί. Δηλαδή το σώμα τους αποτελείται από ένα μόνο κύτταρο χωρίς πυρήνα. Το γενετικό του υλικό (DNA) βρίσκεται στο κυτταρόπλασμα. Το κύτταρο περιβάλλεται από μαλακό κυτταρικό τοίχωμα. Κάποια βακτήρια έχουν μαστίγια ή βλεφαρίδες που βοηθούν στην κίνηση. Ανήκουν στο βασίλειο Μονήρη.</p>	A.
2.	<p>μαλακό κυτταρικό τοίχωμα</p> <p>κυτταρική μεμβράνη</p> <p>κυτταρόπλασμα</p> <p>γενετικό υλικό</p> <p>μαστίγιο</p> <p>βλεφαρίδες</p> <p>Μέγεθος: 1 μm</p>	<p>Οι ιοί είναι ακυτταρικές μορφές ζωής και δεν θεωρούνται ζωντανοί οργανισμοί. Το σώμα τους αποτελείται από γενετικό υλικό (DNA ή RNA) που περιβάλλεται από ένα πρωτεϊνικό περίβλημα (πρωτεϊνικός φάκελος).</p>	B.

ΣΤΗΛΗ Α		ΣΤΗΛΗ Β	
Α/Α	Δομή μικροοργανισμού	Περιγραφή δομής	Α/Α
3.	<p>Μέγεθος: 1 mm</p>	<p>Τα πρωτόζωα είναι ευκαρυωτικοί μονοκύτταροι οργανισμοί. Δηλαδή το σώμα τους αποτελείται από ένα μόνο κύτταρο με πυρήνα, ο οποίος περιέχει το γενετικό υλικό. Κάποια κινούνται με τη βοήθεια βλεφαρίδων ή μαστιγίων, ενώ κάποια άλλα σχηματίζουν ψευδοπόδια που τους χρησιμεύουν τόσο για να κινούνται όσο και για να προσλαμβάνουν την τροφή τους. Ανήκουν στο βασίλειο Πρώτιστα.</p>	Γ.
4.	<p>Μέγεθος: 300 μm</p>	<p>Οι μονοκύτταροι μύκητες είναι ευκαρυωτικοί μονοκύτταροι οργανισμοί. Έχουν χυμοτόπια για την αποθήκευση νερού και θρεπτικών ουσιών. Έχουν κυτταρικό τοίχωμα και δεν διαθέτουν κλωροπλάστες. Παραδείγματα είναι οι μούχλες και η μαγιά. Ανήκουν στο βασίλειο Μύκητες.</p>	Δ.



1.2.2.2. Με τη βοήθεια του προηγούμενου πίνακα να συμπληρώσετε τις πιο κάτω προτάσεις.

Στην **Εικόνα 1** απεικονίζεται μια κατηγορία μικροβίων που ανήκει σε _____

Στην **Εικόνα 2** απεικονίζεται μια κατηγορία μικροβίων που ανήκει σε _____

Στην **Εικόνα 3** απεικονίζεται μια κατηγορία μικροβίων που ανήκει σε _____

Στην **Εικόνα 4** απεικονίζεται μια κατηγορία μικροβίων που ανήκει σε _____



1.2.2.3. Να παρακολουθήσετε την πολυμεσική παρουσίαση με τίτλο «Το μέγεθος των μικροβίων» και να καταγράψετε κατά σειρά μεγέθους από το μικρότερο στο μεγαλύτερο τις τέσσερις (4) κατηγορίες μικροοργανισμών που δίνονται με αλφαβητική σειρά: **βακτήρια, ιοί, μονοκύτταροι μύκητες, πρωτόζωα.**

1. _____	2. _____	3. πρωτόζωα	4. _____
Μέγεθος 1 nm	Μέγεθος 1 μm	Μέγεθος 300 μm	Μέγεθος 1 mm



Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...



1.2.2.4. Να μελετήσετε τον παρακάτω πίνακα στον οποίο παρουσιάζονται τα πέντε βασίλεια ζωντανών οργανισμών καθώς και η ομάδα των ιών. Στη συνέχεια, να απαντήσετε τις ερωτήσεις που ακολουθούν.

Κυτταρικό Τμήμα	ΒΑΣΙΛΕΙΑ					Ιοί
	Μονήρη	Πρωτίστα	Μύκητες	Φυτά	Ζώα	
Πυρήνας	✗	✓	✓	✓	✓	✗
Γενετικό υλικό	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Κυτταρική μεμβράνη	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Κυτταρικό τοίχωμα	✓ Μαλακό, φτιαγμένο από γλυκοπρωτεΐνη	✓ Υπάρχει μόνο σε ορισμένα είδη πρωτίστων	✓	✓	✗	✗
Χλωροπλάστες	✗	✓ Σε κάποια είδη	✗	✓	✗	✗



(α) Σε ποια από τα Βασίλεια των ζωντανών οργανισμών μπορούμε να συναντήσουμε μικροοργανισμούς;

(β) Με βάση ποιο βασικό κριτήριο ταξινομούνται οι οργανισμοί στα διάφορα Βασίλεια;

(γ) Γιατί οι ιοί δεν ανήκουν σε κάποιο από τα Βασίλεια των ζωντανών οργανισμών;



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

1.2.3. Πώς λειτουργούν οι μικροοργανισμοί;



1.2.3.1. Στον πιο κάτω πίνακα, δίνονται οι κύκλοι ζωής των μικροοργανισμών. Να μελετήσετε στη Στήλη Β τον τρόπο που λειτουργεί ο κάθε μικροοργανισμός και να αντιστοιχίσετε την κάθε περιγραφή με τον αντίστοιχο κύκλο ζωής του στη Στήλη Α.

ΣΤΗΛΗ Α		ΣΤΗΛΗ Β	
A/A	Κύκλος ζωής	Περιγραφή λειτουργίας	A/A
1.		<p>Οι μονοκύτταροι μύκητες μπορούν να είναι είτε ωφέλιμοι είτε επιβλαβείς. Διαδίδονται κυρίως μέσω του αέρα. Μερικές φορές προσβάλλουν τους ζωντανούς οργανισμούς και δρουν ως παράσιτα. Κάποιοι μονοκύτταροι μύκητες, αντίθετα, προσβάλλουν νεκρούς οργανισμούς και δρουν ως σαπρόφυτα. Οι μονοκύτταροι μύκητες, όπως και οι υπόλοιποι μύκητες, είναι ετερότροφοι οργανισμοί.</p>	A.
2.		<p>Τα βακτήρια είναι μονοκύτταροι οργανισμοί. Τα περισσότερα είναι ωφέλιμα και αβλαβή, ενώ κάποια άλλα προκαλούν ασθένειες (παθογόνα). Μερικά ζουν ελεύθερα στη φύση ενώ κάποια άλλα είναι παράσιτα ή σαπρόφυτα. Κατά τη διάρκεια της ανάπτυξής τους, μερικά παράγουν ουσίες (τοξίνες), που είναι βλαβερές για άλλους οργανισμούς και προκαλούν ασθένειες (π.χ. σταφυλόκοκκος).</p>	B.
3.		<p>Τα πρωτόζωα είναι μονοκύτταροι οργανισμοί. Είναι πολλές φορές αβλαβή, αλλά κάποια από αυτά προκαλούν ασθένειες (παθογόνα). Πολλά από αυτά λειτουργούν και ως παράσιτα. Εισέρχονται στον οργανισμό (ξενιστή) με διάφορους τρόπους και προσβάλλουν σημαντικά όργανα.</p>	Γ.
4.		<p>Οι ιοί δεν θεωρούνται ζωντανοί οργανισμοί εφόσον εκδηλώνουν λειτουργίες της ζωής (μεταβολισμός, αναπαραγωγή) μόνον όταν εισβάλουν μέσα σε κύτταρα ζωντανών οργανισμών. Δρουν δηλ. ως «υποχρεωτικά παράσιτα». Με την εισαγωγή τους στο ξένο κύτταρο (ξενιστής), μπορούν να πολλαπλασιαστούν γρήγορα και να καταστρέψουν τον ξενιστή τους. Οι ιοί θεωρούνται κυρίως βλαβεροί «μικροοργανισμοί».</p>	Δ.



1 Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...



1.2.3.2. Μπορείτε να καταλήξετε σε κάποιο γενικό συμπέρασμα σχετικά με τους μηχανισμούς με τους οποίους οι παθογόνοι μικροοργανισμοί προκαλούν τις ασθένειες; Είναι καλό να χρησιμοποιήσετε τις πιο κάτω λέξεις κλειδιά, που σας δίνονται με αλφαβητική σειρά: **ασθένεια, κύτταρο ξενιστής, παράσιτο, προσβάλλει, τοξικές ουσίες.**

Πρωτοπόροι  στη Βιολογία

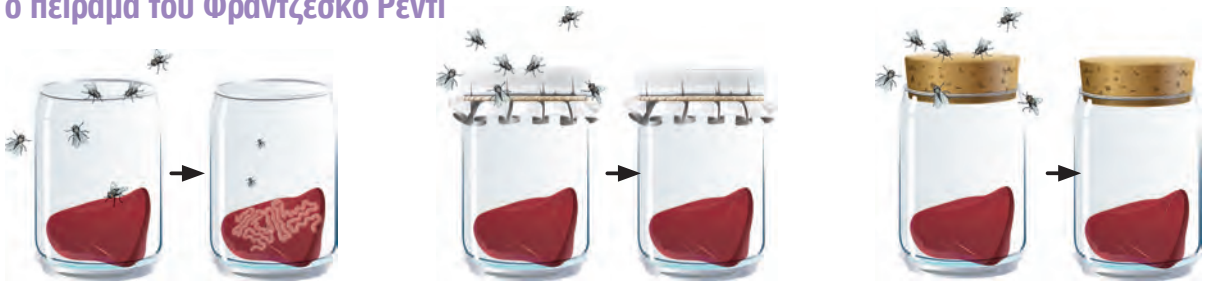


Οι άνθρωποι, παλαιότερα, δεν γνώριζαν με ποιο τρόπο δημιουργούνται οι νέοι οργανισμοί. Συγκεκριμένα, πριν από μερικές εκατοντάδες χρόνια, οι άνθρωποι πίστευαν ότι τα ποντίκια προέρχονταν π.χ. από το σιτάρι και οι αρουραίοι από τα σκουπίδια.

Κατά παρόμοιο τρόπο, επειδή έβλεπαν ότι αν άφηναν το κρέας εκτεθειμένο, μετά από μερικές ώρες παρουσιάζονταν μύγες, θεωρούσαν ότι οι μύγες παράγονταν από το κρέας. Την πιο πάνω θεώρηση, ότι δηλ. οι μύγες παράγονταν από το κρέας αμφισβήτησε για πρώτη φορά το 1668 ο Ιταλός επιστήμονας **Φραντζέσκο Ρέντι (Francesco Redi, 1626-1297)** ο οποίος προχώρησε στο πιο κάτω **πείραμα**.

Πήρε τρία γυάλινα δοχεία τα οποία ζέστανε σε ψηλή θερμοκρασία και τοποθέτησε σε αυτά από ένα κομμάτι κρέας: Το πρώτο το άφησε ανοικτό, το δεύτερο το έκλεισε με γάζα, ενώ το τρίτο το έκλεισε με πώμα. Έβαλε όλα τα δοχεία σε κάποιο μέρος όπου υπήρχαν πολλές μύγες. Στη συνέχεια, απομάκρυνε τα δοχεία από το σημείο που ήταν οι μύγες και τα άφησε για μερικές μέρες.

Το πείραμα του Φραντζέσκο Ρέντι



Στη συνέχεια, **παρατήρησε** ότι αρχικά σκουλήκια και στη συνέχεια μικρές μύγες βγήκαν μόνο από το ανοικτό δοχείο με το κρέας, στο οποίο προηγουμένως είχαν πάει άλλες μύγες και γέννησαν τα αυγά τους.

Με αυτό το πείραμα ο Ρέντι κατέληξε στο **συμπέρασμα** ότι τα σκουλήκια και στη συνέχεια οι νέες μύγες δεν σχηματίζονται αυτόματα από το κρέας, αλλά από τα αυγά που γεννούν οι μύγες στο κρέας.



Γνωρίζετε ότι...

Για να θεωρείται μία υπόθεση ή θεωρία επιστημονική θα πρέπει να μπορεί να διαψευστεί. Δηλαδή, να παρέχει τα κριτήρια για να μπορεί να ελεγχθεί και να αποδειχθεί λανθασμένη (αρχή διαψευσιμότητας), εφαρμόζοντας την επιστημονική μεθοδολογία.



Ο βιολόγος του ιατρικού κέντρου πρότεινε στον Ορέστη και τη Βερόνικα να διερευνήσουν τι χρειάζονται οι μικροοργανισμοί για να αναπτυχθούν και να πολλαπλασιαστούν. Έτσι τα παιδιά προχώρησαν στο παρακάτω πείραμα.

1.2.4. Πείραμα: Τι χρειάζονται οι μικροοργανισμοί για να αναπτυχθούν και να πολλαπλασιαστούν;

■ ΑΡΧΙΚΗ ΥΠΟΘΕΣΗ



Να κάνετε μια υπόθεση που να αναφέρεται στους παράγοντες που χρειάζονται οι μικροοργανισμοί για να αναπτυχθούν και να πολλαπλασιαστούν.

Αρχική Υπόθεση:



Α) Όργανα και υλικά

1. Μήλο
2. Έξι (6) γυάλινα μικρά δοχεία ή τρυβλία
3. Αλάτι
4. Ζάχαρη
5. Αντιβακτηριακό σαπούνι
6. Λευκό Ξύδι
7. Νερό
8. Υαλογραφικός μαρκαδόρος
9. Ετικέτες ή χαρτί και κολλητική ταινία
10. Μαχαίρι
11. Μαχαιροπίρουνα μίας χρήσης



1 Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...

Β) Εκτέλεση πειράματος

Βήμα 1: Βάλτε ετικέτες σε κάθε δοχείο, με μια από τις παρακάτω επιγραφές: ζάχαρη, αλάτι, αντιβακτηριακό σαπούνι, ξύδι, νερό και έλεγχος. Κόψτε το μήλο σε έξι κομμάτια και βάλτε ένα κομμάτι σε κάθε δοχείο.

Βήμα 2: Βάλτε σε κάθε δοχείο, το υλικό που γράφει η ετικέτα του, έτσι ώστε το μήλο να καλύπτεται από παντού. Μην βάλετε τίποτα στο δοχείο ελέγχου.



Βήμα 3: Βάλτε όλα τα δοχεία σε ένα δροσερό μέρος και αφήστε τα εκεί, για μία εβδομάδα.

Βήμα 4: Μετά από μία εβδομάδα, παρατηρήστε τα δοχεία και καταγράψτε τις παρατηρήσεις και τα αποτελέσματά σας. Αν δεν μπορείτε να διακρίνετε το κομμάτι μήλου στη ζάχαρη και το αλάτι, χρησιμοποιήστε τα μαχαιροπίρουνα μιας χρήσης για να το ανασύρετε.



Γ) Παράγοντες του πειράματος

Να σκεφτείτε και να συμπληρώσετε στον παρακάτω πίνακα τους «**παράγοντες του πειράματος**» που έχετε κάνει.

Α/Α	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ		
	Παράγοντες που κρατήσατε σταθερούς	Παράγοντας που αλλάξατε	Παράγοντας που μετρήσατε
1.		(Τι αλλάζει από δοχείο σε δοχείο;)	
2.			
3.			
4.			



Δ) Μετρήσεις - Αποτελέσματα

Να γράψετε τις παρατηρήσεις του πειράματός σας στον πίνακα που ακολουθεί.

Δοχείο	Παρατήρηση
Μήλο σε αλάτι	
Μήλο σε ζάχαρη	
Μήλο σε ξύδι	
Μήλο σε νερό	
Μήλο σε αντιβακτηριακό σαπούνι	
Μήλο - πείραμα ελέγχου	



Αποτελέσματα

1. Σε ποιο υλικό το μήλο συντηρήθηκε καλύτερα; Γιατί πιστεύετε ότι συνέβηκε αυτό;

2. Σε ποιο/α δοχείο/α πιστεύετε ότι αναπτύχθηκαν μικροοργανισμοί;

3. Πώς καταλήξατε στην πιο πάνω διαπίστωση;

4. Γιατί πιστεύετε ότι αναπτύχθηκαν μικροοργανισμοί στο/α πιο πάνω δοχείο/α;

5. Πώς μπορείτε να ελέγξετε την παρουσία μικροοργανισμών στο πιο πάνω δείγμα;



1 Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...



Συμπεράσματα

Ποιοι παράγοντες είναι απαραίτητοι για τους μικροοργανισμούς, ώστε να αναπτυχθούν και να πολλαπλασιαστούν;



Ε) Επιβεβαίωση / Απόρριψη Αρχικής Υπόθεσης

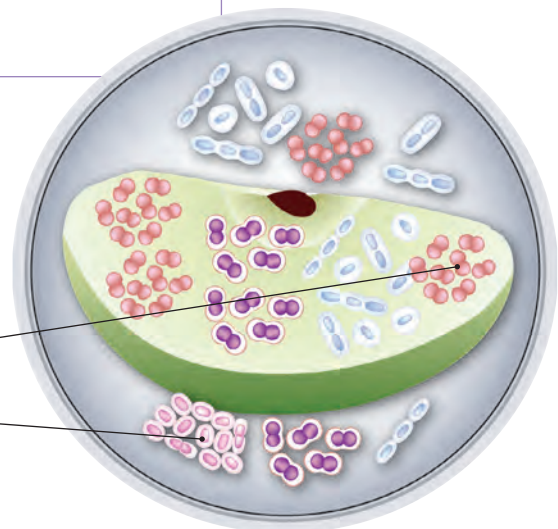
Με βάση το συμπέρασμα του πειράματός σας, επιβεβαιώνεται ή διαψεύδεται η αρχική σας υπόθεση; Να βάλετε ✓ στο κατάλληλο ορθογώνιο.

Αρχική Υπόθεση	Επιβεβαίωση και Αποδοχή	Διάψευση και Απόρριψη



Γνωρίζετε ότι...

Το σύνολο των μικροοργανισμών που αναπτύχθηκαν σε καθεμία περιοχή του μήλου, αποτελούν μια... αποικία.



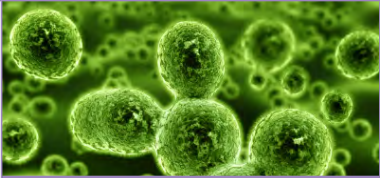

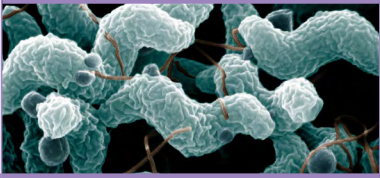

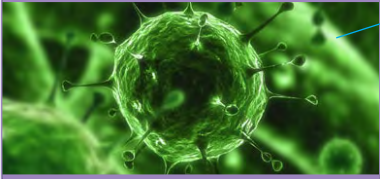
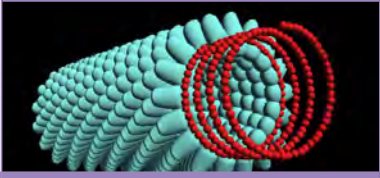
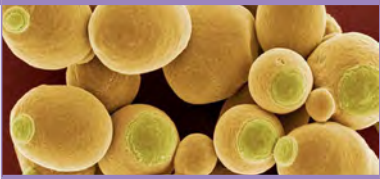

Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων



Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!



1. Σε κάθε κατηγορία μικροοργανισμών υπάρχουν διαφορετικές μορφές. Να αντιστοιχίσετε το κάθε σχήμα με την ονομασία που έχει και με ένα παράδειγμα μικροοργανισμού.

ΣΧΗΜΑ		ΟΝΟΜΑΣΙΑ		ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ	
Βακτήρια		A.	Σπείρες	Σταφυλόκοκκος	1.
		B.	Σφαίρες - Κόκκοι	Λακτοβάκιλος	2.
		Γ.	Ράβδοι - Βάκιλοι	Καμπυλοβακτήριο	3.
Ιοί		Δ.	Εικοσαεδρής	Ιός της Γρίπης	4.
		E.	Σύμπλοκο	Ιός Μωσαϊκής του καπνού	5.
		ΣΤ.	Ελικοειδής	Βακτηριοφάγος	6.
Πρώτιστα		Z.	Παραμήκια	Ζυμομύκπας	7.
		H.	Ζύμες	Παραμήκιο	8.



1 Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...



2. Παλαιότερα, οι άνθρωποι είχαν την άποψη ότι «Οι μύγες παράγονται από το κρέας». Να εξηγήσετε γιατί αυτή η άποψη είναι επιστημονική, με βάση την «αρχή της διαψευσιμότητας»;



3. Δίνονται παρακάτω κάποιες υποθέσεις. Να εξηγήσετε, με βάση την «αρχή της διαψευσιμότητας», κατά πόσο οι πιο κάτω υποθέσεις είναι επιστημονικές ή όχι.

Υπόθεση	Επιστημονική / μη επιστημονική	Εξήγηση
Σε ένα μακρινό γαλαξία που απέχει εκατομμύρια έτη φωτός από τη Γη υπάρχει ζωή.		
Οι μικροοργανισμοί για να πολλαπλασιαστούν χρειάζονται νερό.		
Το αντιβακτηριακό σαπούνι είναι πιο αποτελεσματικό στην καταπολέμηση των βακτηρίων σε σχέση με τα κοινά σαπούνια.		



4. Να εξηγήσετε γιατί οι ιοί δεν ανήκουν σε κάποιο Βασίλειο ζωντανών οργανισμών.



5. Οι πολυκύτταροι μύκητες παίρνουν την τροφή τους έτοιμη από το περιβάλλον τους. Οι περισσότεροι ζουν πάνω σε νεκρούς οργανισμούς και τρέφονται από αυτούς. Γιατί τόσο οι πολυκύτταροι μύκητες όσο και κάποιοι μονοκύτταροι μύκητες θεωρούνται ευεργετικοί για το περιβάλλον;

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1.3. Ποιοι μικροοργανισμοί είναι υπεύθυνοι για τις ασθένειες των μαθητών/τριών;

40'



Ωραία είναι όλα αυτά που μάθαμε για τους μικροοργανισμούς, μέχρι τώρα. Αλλά ποια συγκεκριμένα μικρόβια είναι υπεύθυνα για τις ασθένειες των συμμαθητών/τριών μας; Στο μικροβιολογικό περιοδικό «Ο Κόσμος των Μικροβίων» βρήκαμε στοιχεία για μικρόβια που προκαλούν διάφορες ασθένειες. Αυτά τα μικρόβια ονομάζονται **παθογόνοι μικροοργανισμοί**. Αν συνδυάσουμε αυτά τα στοιχεία με τις πληροφορίες που μας έδωσε η γιατρός, πιστεύουμε ότι μπορούμε να ανακαλύψουμε τους «ένοχους» μικροοργανισμούς.



1.3.1. Να μελετήσετε τις πληροφορίες για τους μικροοργανισμούς που βρήκαμε ερευνώντας το περιοδικό «Ο Κόσμος των Μικροβίων».

Μικρόβιο: Βακτήριο Στρεπτόκοκκου

Τρόποι μετάδοσης:

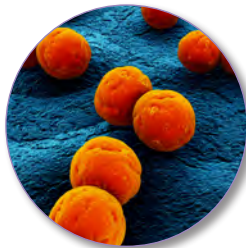
- Με το βάλιο
- Με εκκρίσεις μύτης

Βασικά συμπτώματα:

- Πονόλαιμος
- Πυρετός

Προτεινόμενη θεραπεία:

Αντιβιοτικά, αντιπυρετικά



Μικρόβιο: Ιός της Ανεμοβλογιάς

Τρόποι μετάδοσης:

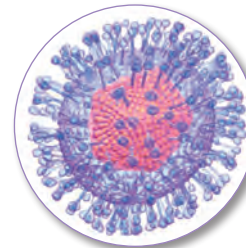
- Με την αφή
- Με το φτάρνισμα

Βασικά συμπτώματα:

- Κνησμός
- Πυρετός
- Σπυράκια στο σώμα

Προτεινόμενη θεραπεία:

Ανάπαυση, πρόληψη υγρών, αντιπυρετικά



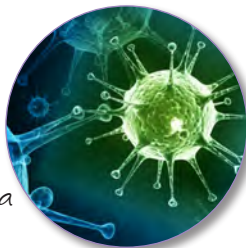
Μικρόβιο: Ιός της Γρίπης

Τρόποι μετάδοσης:

- Με το βάλιο
 - Με την αφή
- ##### Βασικά συμπτώματα:
- Πονόλαιμος, φτάρνισμα
 - Πυρετός
 - Πρήξιμο αδένων

Προτεινόμενη θεραπεία:

Ανάπαυση, πρόληψη υγρών, αντιπυρετικά



Μικρόβιο: Μύκητας Κάντιντα

Τρόποι μετάδοσης:

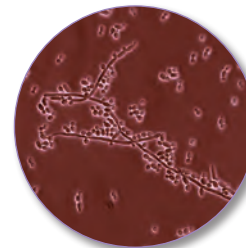
- Με το βάλιο

Βασικά συμπτώματα:

- Αφθες στο στόμα

Προτεινόμενη θεραπεία:

Μυκητοκτόνα φάρμακα





1 Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...

Μικρόβιο: Βακτήριο Σαλμονέλλας

Τρόποι μετάδοσης:

- Με μολυσμένα τρόφιμα

Βασικά συμπτώματα:

- Εμετός
- Διάρροια
- Πόνος στην κοιλία
- Πυρετός

Προτεινόμενη θεραπεία:

Αντιβιοτικά, αντιπυρετικά



Μικρόβιο: Πρωτόζωο Τοξόπλασμα

Τρόποι μετάδοσης:

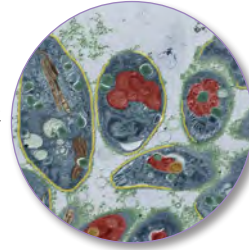
- Από μολυσμένα ζώα
- Με μολυσμένα τρόφιμα

Βασικά συμπτώματα:

- Πυρετός
- Πόνος στις αρθρώσεις

Προτεινόμενη θεραπεία:

Αντιβιοτικά, αντιπυρετικά



Μικρόβιο: Μύκητας Τριχόφυτο

Τρόποι μετάδοσης:

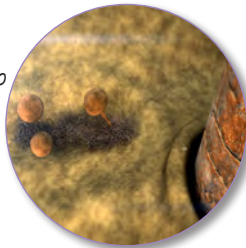
- Επαφή με το μολυσμένο ημείο του δέρματος

Βασικά συμπτώματα:

- Φαχούρα στο δέρμα
- Σκάσιμο στο δέρμα στα δάκτυλα του ποδιού

Προτεινόμενη θεραπεία:

Μυκητοκτόνα φάρμακα τοπικής χρήσης



Μικρόβιο: Ιός HIV (ιός του AIDS)

Τρόποι μετάδοσης:

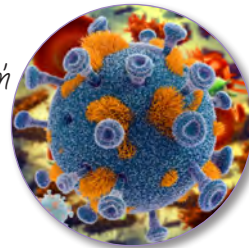
- Με τη σεξουαλική επαφή

Βασικά συμπτώματα:

- Πνευμονία
- Φυματίωση
- Καρκίνος δέρματος (εάρκωμα Καπόζι)

Προτεινόμενη θεραπεία:

Δεν υπάρχει ριζική θεραπεία



1.3.2. Με βάση τη συνομιλία που είχαν ο Ορέστης και η Βερόνικα με τη γιατρό, να γράψετε τα συμπτώματα που παρουσιάζουν οι μαθητές/τριες της Α' και Γ' τάξης καθώς και τα συμπτώματα που παρουσιάζουν οι μαθητές/τριες της Β' τάξης. Ποια ήταν η προτεινόμενη θεραπεία σε κάθε περίπτωση;

Συμπτώματα μαθητών/τριών Α' και Γ' τάξης:

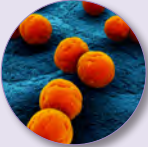
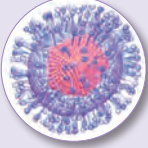
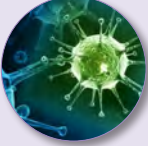
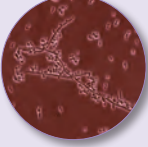

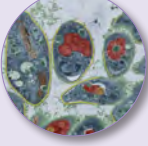
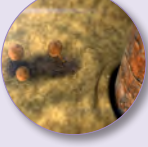
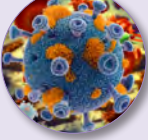
Προτεινόμενη θεραπεία:

Συμπτώματα μαθητών/τριών Β' τάξης:

Προτεινόμενη θεραπεία:



1.3.3. Στον πιο κάτω πίνακα φαίνονται όλοι οι μικροοργανισμοί για τους οποίους πήρατε πληροφορίες από το περιοδικό «Ο Κόσμος των Μικροβίων». Να εντοπίσετε τον μικροοργανισμό που ευθύνεται για την ασθένεια των μαθητών/τριών της Α' και Γ' τάξης και τον μικροοργανισμό που ευθύνεται για την ασθένεια των μαθητών/τριών της Β' τάξης. Για καθένα μικροοργανισμό να αναφέρετε τουλάχιστον έναν λόγο (επιχείρημα) γιατί τον επιλέξατε ή γιατί τον απορρίψατε, για την ασθένεια των μαθητών της κάθε τάξης με βάση το παράδειγμα που δίνεται πιο κάτω.

Μικροοργανισμός	Επιχειρήματα επιλογής ή απόρριψης για την ασθένεια των παιδιών Α' και Γ'	Επιχειρήματα επιλογής ή απόρριψης για την ασθένεια των παιδιών Β' τάξης
Βακτήριο Στρεπτόκοκκου 	Απορρίπτεται διότι τα παιδιά είχαν ως επιπλέον συμπτώματα το φτάρνισμα και το πρήξιμο των αδένων.	Απορρίπτεται διότι τα παιδιά είχαν ως επιπλέον συμπτώματα τους εμετούς και τις διάρροιες.
Ιός Ανεμοβλογιάς 		
Ιός Γρίπης 		
Μύκκας Κάντιντα 		
Βακτήριο Σαλμονέλας 		
Πρωτόζωο Τοξόπλασμα 		
Μύκκας Τριχόφυτο 		
Ιός του AIDS 		

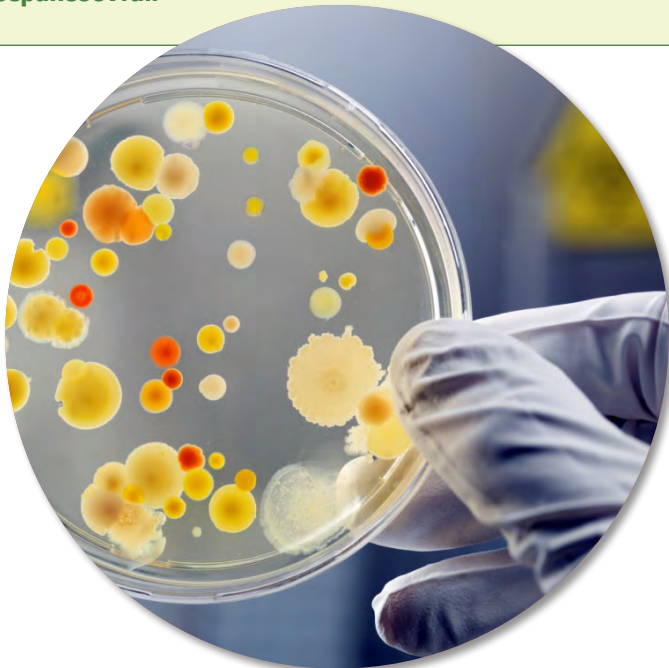


Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...



Γνωρίζετε ότι...

- Η είσοδος ενός παθογόνου μικροοργανισμού σε έναν άλλο οργανισμό ονομάζεται μόλυνση.
- Η εγκατάσταση και ο πολλαπλασιασμός του παθογόνου μικροοργανισμού σε έναν άλλο οργανισμό ονομάζεται λοίμωξη.
- Οι ασθένειες που προκαλούνται από παθογόνους μικροοργανισμούς ονομάζονται λοιμώδη νοσήματα.
- Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί μεταδίδονται με πολλούς διαφορετικούς τρόπους, όπως με την απλή επαφή, με το σάλιο, με το αίμα, από μολυσμένα τρόφιμα, από μολυσμένα ζώα αλλά και με τη σεξουαλική επαφή
- Τα λοιμώδη νοσήματα που μεταδίδονται με τη σεξουαλική επαφή ονομάζονται Σεξουαλικά Μεταδιδόμενα Νοσήματα (ΣΜΝ).
- Τα βακτηριακά ΣΜΝ οφείλονται σε βακτήρια, που μεταδίδονται μέσω σεξουαλικής επαφής με ένα μολυσμένο άτομο. Αυτές οι ασθένειες περιλαμβάνουν τα χλαμύδια, τη γονόρροια και τη σύφιλη. Γενικά θεραπεύονται με αντιβιοτική θεραπεία.
- Οι ιογενείς λοιμώξεις μπορούν να μεταδοθούν μέσω των ίδιων οδών με τις βακτηριακές λοιμώξεις. Επιπλέον, μπορούν να μεταδοθούν με την άμεση επαφή με το μολυσμένο δέρμα ή τα σωματικά υγρά, όπως το αίμα, το σπέρμα ή το σάλιο ενός μολυσμένου ατόμου. Με αυτό τον τρόπο οι ιοί μπαίνουν στην κυκλοφορία του αίματος ενός μη μολυσμένου ατόμου. Οι ιογενείς λοιμώξεις περιλαμβάνουν τα θηλώματα των γεννητικών οργάνων, την ηπατίτιδα Β, τον έρπητα και τον HIV, που αν και αντιμετωπίζονται, ΔΕΝ θεραπεύονται.



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!



1. Ποιος μικροοργανισμός ευθύνεται για την ασθένεια των μαθητών/τριών της Α' και Γ' τάξης; Να εξηγήσετε τα βήματα του συλλογισμού σας (τον τρόπο που σκεφτήκατε) για να καταλήξετε σε αυτή την επιλογή.



2. Ποιος μικροοργανισμός ευθύνεται για την ασθένεια των μαθητών/τριών της Β' τάξης; Να εξηγήσετε τα βήματα του συλλογισμού σας (τον τρόπο που σκεφτήκατε) για να καταλήξετε σε αυτή την επιλογή.



3. Η ασθένεια του AIDS είναι μια από τις σοβαρότερες ασθένειες της εποχής μας και προκαλείται λόγω μόλυνσης από τον ιό HIV. Να κάνετε, μαζί με τους γονείς/ κηδεμόνες σας, μια έρευνα στο διαδίκτυο, ώστε να απαντήσετε στις πιο κάτω ερωτήσεις:

- (α) Ο όρος AIDS αναφέρεται στα αρχικά γράμματα του ονόματος της ασθένειας στα αγγλικά. Ποιο είναι το όνομα της ασθένειας στα ελληνικά;

Ιός HIV



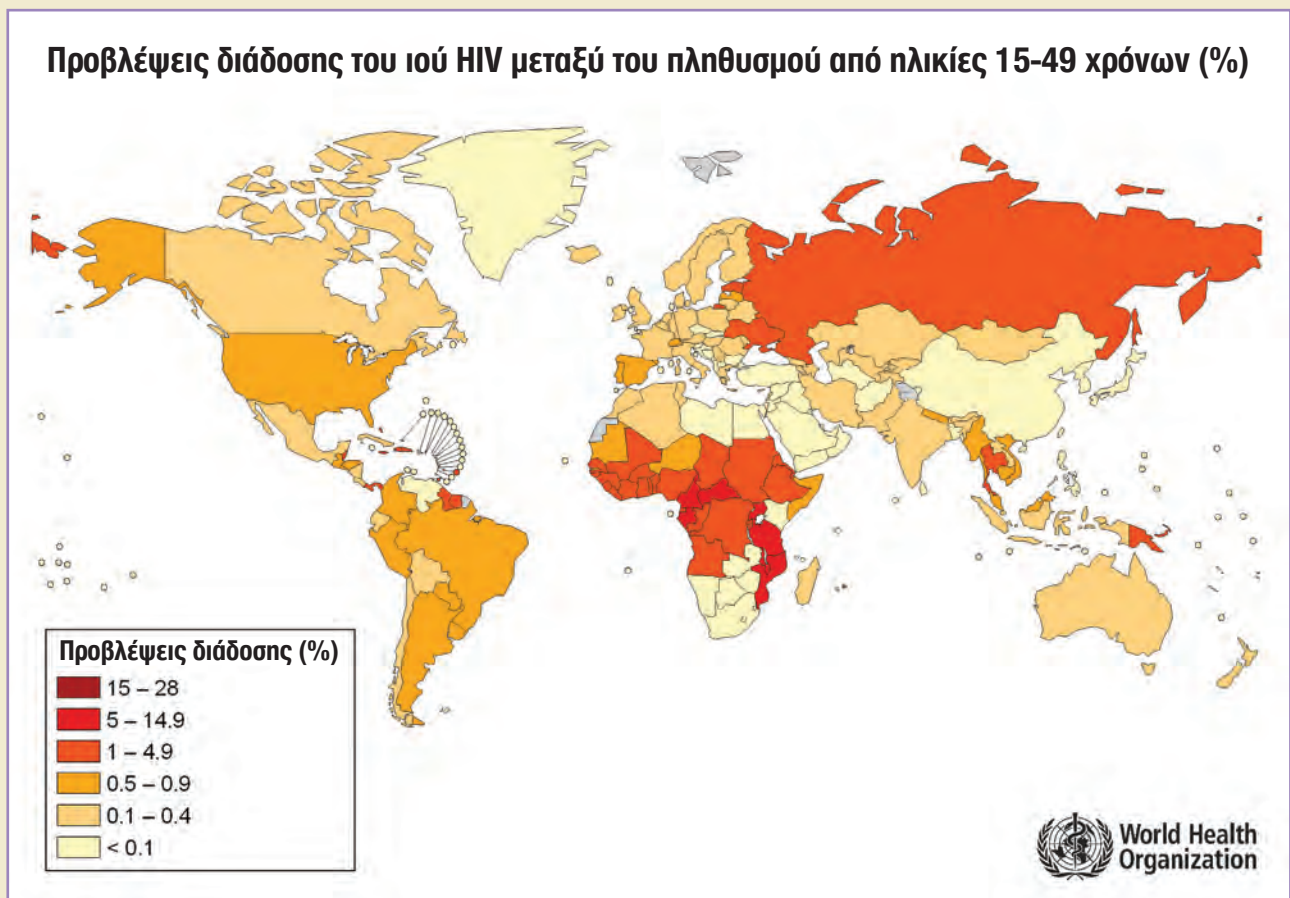


1

Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...

(β) Ο όρος HIV αναφέρεται στα αρχικά γράμματα του ονόματος του ιού στα αγγλικά. Ποιο είναι το όνομα του ιού στα ελληνικά;

(γ) Πόσο διαδεδομένη είναι αυτή η ασθένεια στον κόσμο, στην Ευρώπη και στην Κύπρο; Ο παρακάτω χάρτης θα σας βοηθήσει.



(δ) Με ποιους τρόπους μεταδίδεται ο ιός HIV;

(ε) Με ποιους τρόπους θα μπορούσες να προφυλάξεις τον εαυτό σου από αυτό το μικρόβιο; Να ιεραρχήσεις τους τρόπους με τους οποίους μπορείς να προφυλαχθείς ξεκινώντας με τον πιο αποτελεσματικό.





Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1.4. Πώς μεταδόθηκε η ασθένεια της Γρίπης σε τόσα πολλά άτομα;



Γιατί όμως προσβλήθηκαν τόσα πολλά άτομα από τον ιό της Γρίπης;

Ευτυχώς, συλλέξαμε αρκετά στοιχεία από το περιοδικό και φαίνεται να έχουμε ανακαλύψει ποιοι μικροοργανισμοί ευθύνονται για τις ασθένειες των συμμαθητών μας.

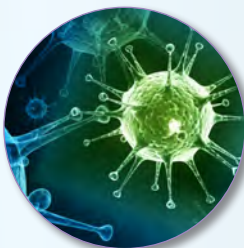
Με ποιο τρόπο μπορεί να μεταδοθηκε η Γρίπη στα παιδιά της Α΄ και Γ΄ Γυμνασίου;



1.4.1. Ο Ορέστης και η Βερόνικα βρήκαν στην ιστοσελίδα του Ιατρικού Συλλόγου «Ιπποκράτης» το παρακάτω δημοσίευμα για τους ιούς της Γρίπης και του Κρυολογήματος. Να μελετήσετε το σχετικό δημοσίευμα.

Οι ιοί της Γρίπης και του Κρυολογήματος

ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗ



Η Γρίπη και το Κρυολόγημα είναι από τις πιο κοινές ασθένειες που αντιμετωπίζουν τα παιδιά, και ίσως και από τις πιο μεταδοτικές. Το κρυολόγημα όπως και η Γρίπη προκαλούνται από ιούς και,

συνεπώς, δεν μπορούν να θεραπευτούν με αντιβιοτικά.

Γενικά, σε τέτοιες περιπτώσεις συστήνεται παραμονή στο κρεβάτι και κατανάλωση άφθονων υγρών. Τα συμπτώματα του Κρυολογήματος και της Γρίπης περιλαμβάνουν πονοκέφαλο, πονόλαιμο και πυρετό. Άτομα με Κρυολόγημα έχουν, επίσης, ρινική καταρροή και φταρνίζονται συχνά!

Ο πιο κοινός τρόπος μετάδοσης είναι έμμεσα, με σταγονίδια που απελευθερώνονται στον αέρα, με

τον βήχα και το φτάρνισμα. Μπορούν όμως να μεταδοθούν και άμεσα με την απλή **επαφή**.

Το φτάρνισμα είναι ένας τρόπος, με τον οποίο το σώμα μας προσπαθεί να απομακρύνει βλαβερούς μικροοργανισμούς και σκόνη που έχουμε εισπνεύσει. Οι βλαβεροί μικροοργανισμοί και η σκόνη παγιδεύονται στα τριχίδια της μύτης και τη «γαργαλάνε». Το «μήνυμα» φτάνει στον εγκέφαλο και αυτός δίνει «εντολή», στη μύτη, το στόμα, τους πνεύμονες και το στήθος μας, ώστε να φταρνιστούμε. Στην περίπτωση που υπάρχει Κρυολόγημα ή Γρίπη, εκατομμύρια ιών εκτοξεύονται και μολύνουν την επιφάνεια στην οποία πέφτουν.





1.4.2. Στον πιο κάτω πίνακα να βάλετε ✓ στους τρόπους με τους οποίους πιστεύετε ότι μεταδόθηκε ο ιός της Γρίπης στα παιδιά της Α΄ και Γ΄ Γυμνασίου. Στη συνέχεια, να προτείνετε για κάθε τρόπο μετάδοσης, που σημειώσατε, και έναν τρόπο με τον οποίο τα παιδιά θα μπορούσαν να προφυλαχθούν.

Α/Α	Τρόπος Μετάδοσης Γρίπης	Σημειώστε ✓ (όπου ισχύει)	Τρόπος Πρόληψης
1.	Άγγιγμα στο πόμολο της πόρτας		
2.	Χαιρετισμός με χειραψία - αγκάλιασμα - φιλί		
3.	Φτάρνισμα απόμου με Γρίπη		
4.	Ανταλλαγή τετραδίου		
5.	Άγγιγμα σε σκονισμένο βιβλίο της βιβλιοθήκης		
6.	Παιδιά έφαγαν διαδοχικά από το ίδιο σάντουιτς		
7.	Παιδιά ήπιαν διαδοχικά από το ίδιο μπουκάλι νερού		
8.	Πολλά παιδιά χρησιμοποίησαν τις τουαλέτες		
9.	Περίθαλψη ασθενούς με Γρίπη		
10.	Χρήση της ίδια πετσέτας προσώπου		

1.4.3. Πείραμα: Είναι αρκετό να πλένουμε τα χέρια μας με νερό ή χρειάζεται και σαπούνι για να αποφύγουμε τη μετάδοση μικροβίων;

■ ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΥΠΟΘΕΣΗΣ



Να διατυπώσετε μια υπόθεση, που να δίνει απάντηση στο πιο πάνω ερώτημα.

Υπόθεση:

■ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

Να καταγράψετε τα βήματα ενός πειράματος με το οποίο μπορείτε να επιβεβαιώσετε ή να διαψεύσετε την υπόθεσή σας, αν έχετε στη διάθεσή σας: τρυβλία Petri με θρεπτική ουσία ανάπτυξης μικροβίων (π.χ. ζελέ), μαρκαδόρο, κολλητική ταινία, σαπούνι.



1

Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...

Βήματα πειράματος:



Για να κάνετε ένα ολοκληρωμένο πείραμα, να προχωρήσετε στην επόμενη διαδικασία.



Α) Όργανα και υλικά

1. Τρυβλίο Petri με ζελέ (ένα για κάθε ομάδα)
2. Υαλογραφικός Μαρκαδόρος
3. Κολλητική ταινία
4. Σαπούνι



Β) Εκτέλεση πειράματος

Βήμα 1: Πάρτε ένα τρυβλίο Petri και χωρίστε το εσωτερικό του σε 3 ίσα μέρη, χρησιμοποιώντας τον μαρκαδόρο σας. Να γράψετε τις ενδείξεις όπως φαίνονται στην πιο κάτω εικόνα. Στη συνέχεια, βάλτε μέσα το ζελέ και αφήστε το μέχρι να πήξει.

Βήμα 2: Με γρήγορες κινήσεις ανασπώστε το πώμα από το τρυβλίο Petri, ακουμπήστε ελαφρά το ζελέ με τον δεξί σας αντίχειρα πάνω στην επιφάνεια που γράψατε «Άπλυτο» και κλείστε ξανά το τρυβλίο Petri.

Βήμα 3: Πλύνετε τα χέρια σας μόνο με νερό και τινάξτε τα για να φύγουν οι σταγόνες νερού. Με γρήγορες κινήσεις ανοίξτε το δοχείο, ακουμπήστε ε-



λαφρά το ζελέ με τον δεξί σας αντίχειρα πάνω στην επιφάνεια που γράψατε «Πλυμένο με νερό» και κλείστε ξανά το τρυβλίο Petri.

Βήμα 4: Πλύνετε τα χέρια σας καλά με νερό και σαπούνι και τινάξτε τα για να φύγουν οι σταγόνες νερού. Με γρήγορες κινήσεις ανοίξτε το δοχείο, ακουμπήστε ελαφρά το ζελέ με τον δεξί σας αντίχειρα πάνω στην επιφάνεια που γράψατε «Πλυμένο με νερό και σαπούνι» και κλείστε ξανά το τρυβλίο Petri.

Βήμα 5: Κολλήστε τις δύο επιφάνειες του τρυβλίου Petri με κολλητική ταινία.

Βήμα 6: Τοποθετήστε τα τρυβλία Petri στον πάγκο του εργαστηρίου και αφήστε τα μέχρι το επόμενο μάθημα (τουλάχιστον 3 μέρες) και κάνετε τις παρατηρήσεις σας.



Γ) Παράγοντες του πειράματος

Να σκεφτείτε και να συμπληρώσετε στον παρακάτω πίνακα τους «Παράγοντες του πειράματος» που έχετε κάνει.

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ			
Α/Α	Παράγοντες που κρατήσατε σταθερούς	Παράγοντας που αλλάξατε	Παράγοντας που μετρήσατε
1.		(Τι αλλάζει στα τρία μέρη του τρυβλίου;)	
2.			
3.			
4.			



Δ) Μετρήσεις - Αποτελέσματα - Συμπεράσματα

Να σχεδιάσετε και να γράψετε τις παρατηρήσεις και τα αποτελέσματα του πειράματός σας στον παρακάτω πίνακα.

Σχέδιο	Επιφάνεια «Άπλυτο χέρι»	Επιφάνεια «Πλυμένο χέρι με νερό»	Επιφάνεια «Πλυμένο χέρι με νερό και σαπούνι»



1

Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...

Αποτελέσματα και Συμπεράσματα

- (1) Σε ποια επιφάνεια του τρυβλίου Petri παρατηρείτε ότι αναπτύχθηκε μεγαλύτερος αριθμός μικροοργανισμών και σε ποια μικρότερος;

- (2) Να ερμηνεύσετε τις παρατηρήσεις σας.



Ε) Επιβεβαίωση / Απόρριψη Αρχικής Υπόθεσης

Με βάση το συμπέρασμα του πειράματός σας, επιβεβαιώνεται ή διαψεύδεται η αρχική σας υπόθεση; Να βάλετε ✓ στο κατάλληλο ορθογώνιο.

Αρχική Υπόθεση	Επιβεβαίωση και Αποδοχή	Διάψευση και Απόρριψη

Στάση για συζήτηση

- (1) Με βάση τα αποτελέσματα του πειράματός σας να εξηγήσετε κατά πόσο είναι απαραίτητη η χρήση σαπουνιού στο πλύσιμο των χεριών, ώστε να αποφύγουμε τη μετάδοση μικροβίων.

- (2) Πώς θα μπορούσαν να προφυλαχθούν τα παιδιά της Α΄ και Γ΄ Γυμνασίου από τη μόλυνση με τον ιό της Γρίπης;

- (3) Αν λάβετε υπόψη σας τους τρόπους μετάδοσης των μικροβίων, να εξηγήσετε γιατί προσβλήθηκαν τόσα πολλά άτομα στο σχολείο με τον ιό της Γρίπης;



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων



Γνωρίζετε ότι...

Το δέρμα των χεριών μας εκκρίνει μια λιπαρή ουσία που ονομάζεται **σμήγμα**. Το σμήγμα βοηθά στο να διατηρείται το δέρμα μας υγρό και να μην ξηραίνεται και επιπλέον παρεμποδίζει τη διείσδυση των μικροβίων στον οργανισμό. Από την άλλη όμως, αυτή η λιπαρή ουσία παρέχει ένα εξαιρετικό υπόστρωμα για τους μικροοργανισμούς, που πολλαπλασιάζονται και τους επιτρέπει να «κολλήσουν» στο δέρμα μας. Πλένοντας τα χέρια μας τακτικά, αφαιρούμε τους μικροοργανισμούς που συλλέγουμε από το περιβάλλον (σπίτι, σχολείο, κήπος, κατοικίδια ζώα, τρόφιμα, κ.λπ.). Μερικοί από αυτούς τους μικροοργανισμούς μπορούν να μας προκαλέσουν ασθένειες.

Το πλύσιμο των χεριών μόνο με νερό, ενώ διώχνει την ορατή βρωμιά, δεν μπορεί να απομακρύνει τη λιπαρή ουσία της επιφάνειας των χεριών, που συγκρατεί τους μικροοργανισμούς. Για να απομακρυνθεί η λιπαρή ουσία με τους μικροοργανισμούς απαιτείται σαπούνι.



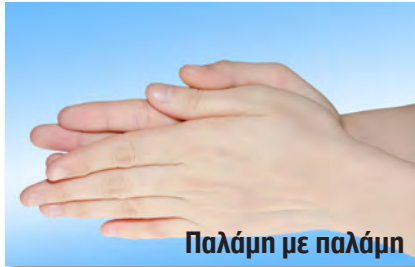
1

Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...



Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «Στάδια πλυσίματος χεριών».

Τα έξι στάδια του πλυσίματος των χεριών



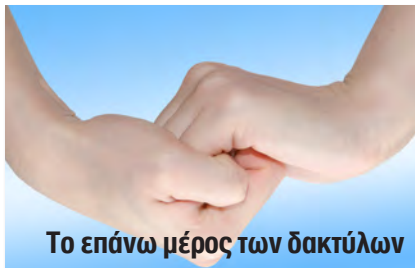
Παλάμη με παλάμη



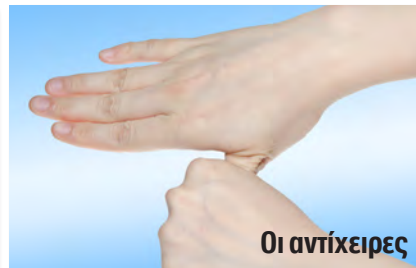
Το επάνω μέρος των χεριών



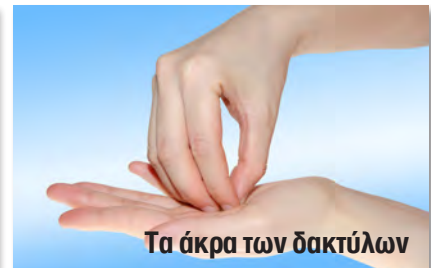
Ανάμεσα στα δάκτυλα



Το επάνω μέρος των δακτύλων



Οι αντίχειρες



Τα άκρα των δακτύλων

1.4.4. Μικροσκοπική παρατήρηση μικροοργανισμών



Γνωρίζετε ότι...

Το σύνολο των μικροοργανισμών που αναπτύχθηκαν σε κάθε περιοχή στο τρυβλίο Petri σας, αποτελούν μια ...αποικία.



Χρησιμοποιώντας το μικροσκόπιο:

- (α) Να ετοιμάσετε ένα παρασκεύασμα (Α) από τους μικροοργανισμούς που αναπτύχθηκαν στο τρυβλίο σας και να τους παρατηρήσετε στο μικροσκόπιο.
- (β) Να παρατηρήσετε ένα έτοιμο παρασκεύασμα (Β) που σας δίνεται.
- (γ) Να σχεδιάσετε στους πιο κάτω κύκλους αυτό που παρατηρείτε στο οπτικό πεδίο του μικροσκοπίου, σε κάθε περίπτωση, και να το περιγράψετε.
- (δ) Να αναγνωρίσετε την κατηγορία μικροβίου που βρίσκεται σε κάθε παρασκεύασμα.



Παρασκεύασμα Α

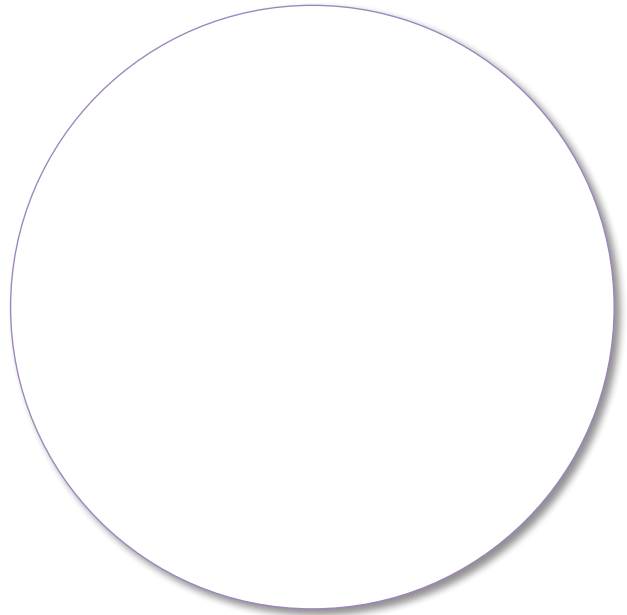
Προσοφθάλμιος Φακός: _____ X

Αντικειμενικός Φακός: _____ X

Τελική Μεγέθυνση Αντικειμένου: _____ X

Να περιγράψετε σε συντομία αυτό που βλέπετε στο οπτικό πεδίο του μικροσκοπίου.

Ποια κατηγορία μικροβίου βρίσκεται στο παρασκεύασμα Α (βακτήριο ή μύκητας);



Παρασκεύασμα Β

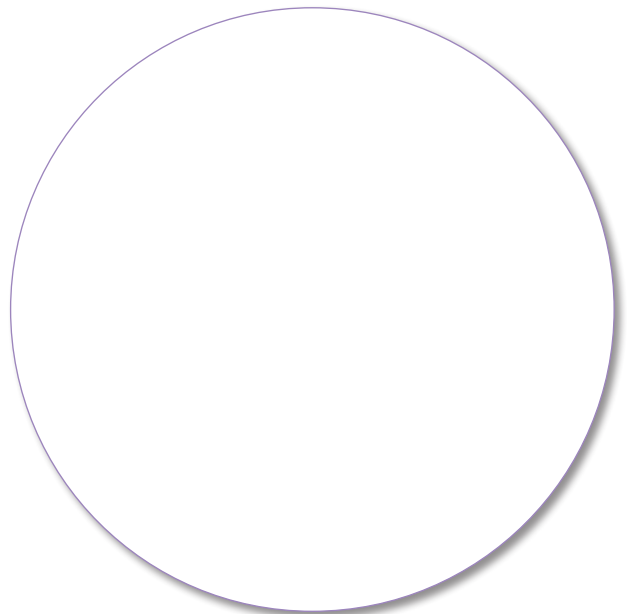
Προσοφθάλμιος Φακός: _____ X

Αντικειμενικός Φακός: _____ X

Τελική Μεγέθυνση Αντικειμένου: _____ X

Να περιγράψετε σε συντομία αυτό που βλέπετε στο οπτικό πεδίο του μικροσκοπίου.

Ποια κατηγορία μικροβίου βρίσκεται στο παρασκεύασμα Β (βακτήριο ή μύκητας);



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων



1 Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...



Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!



1. Ένα αεροπλάνο αναχωρεί από το Σίδνεϊ της Αυστραλίας για την Αθήνα. Η πτήση διαρκεί 24 ώρες, με στάση 5 ωρών στο Χονγκ Κονγκ, όπου οι επιβάτες θα παραμείνουν για λίγο στο αεροδρόμιο. Στο αεροπλάνο που έφυγε από το Σίδνεϊ επιβαίνουν:

- Μια οκταμελής οικογένεια που μεταβαίνει από την Αυστραλία στην Αθήνα
- 12 επιβάτες που έχουν ως τελικό προορισμό την Κωνσταντινούπολη
- 4 επιβάτες που από το Χονγκ Κονγκ θα πάρουν την πτήση για Νότια Αφρική
- 40 επιβάτες με προορισμό τις διάφορες ευρωπαϊκές πρωτεύουσες.

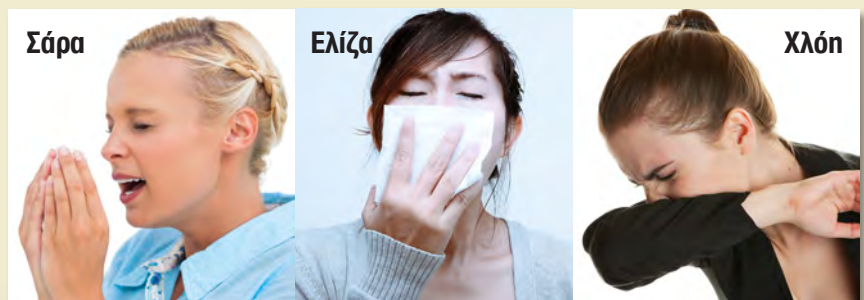
Σ' αυτή την πτήση, ένα άτομο είναι μολυσμένο με ένα νέο στέλεχος του ιού της Γρίπης που είναι πολύ μεταδοτικό. Αυτό το άτομο, στην πτήση από το Χονγκ Κονγκ προς την Αθήνα, έχει διασχίσει πολλές φορές τον διάδρομο του αεροπλάνου, για να επισκεφθεί την τουαλέτα.

(α) Ποια άτομα είναι πιο πιθανόν να έχουν μολυνθεί με τον ιό της Γρίπης και πόσο μακριά θα ταξιδέψει η ασθένεια αυτή μέσα σε 2-3 μέρες;

(β) Τι θα μπορούσε να προσέξει ο ασθενής στο αεροπλάνο έτσι ώστε να προληφθεί η μετάδοση της ασθένειας σε τόσες περιοχές στον κόσμο;



2. Τρεις συμμαθήτριες, η Σάρα, η Ελίζα και η Χλόη, έχουν κρυολογήσει και βήχουν συνεχώς! Όπως βλέπετε στη διπλανή φωτογραφία, κάθε μαθήτρια έχει υιοθετήσει έναν διαφορετικό



τρόπο κάλυψης του βήχα και του φταρνίσματός της. Ποιος τρόπος νομίζετε είναι καλύτερος για την αποφυγή της μετάδοσης των μικροβίων; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.



3. Να κάνετε μια έρευνα στο διαδίκτυο αναφορικά με τα αντιμικροβιακά/αντισηπτικά σαπούνια. Να γράψετε ένα σύντομο κείμενο το οποίο να περιέχει ένα επιχειρήμα υπέρ και ένα επιχειρήμα κατά της υπερβολικής χρήσης των αντιμικροβιακών σαπουνιών.





4. Γιατί το σαπούνι βοηθά να απομακρυνθούν περισσότεροι μικροοργανισμοί από τα χέρια, παρά από μόνο του το νερό;





Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...



5. Στην πιο κάτω εικόνα, απεικονίζεται η αλυσίδα μιας μόλυνσης που ξεκινά από τον κόκκινο κρίκο. Να γράψετε ένα σύντομο κείμενο δίπλα από κάθε κρίκο, ώστε να περιγράψετε τον τρόπο που μεταδίδονται τα μικρόβια.



6. Να μελετήσετε τις πιο κάτω εικόνες και να αναφέρετε έξι (6) περιπτώσεις κατά τις οποίες είναι απαραίτητο να πλένονται τα χέρια.

1. _____ _____ _____	2. _____ _____ _____	3. _____ _____ _____

		
<p>4. _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>5. _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>6. _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>



7. Δημιουργική εργασία τύπου Project



Όπως έχετε, ήδη, μάθει, δεν είναι όλοι οι μικροοργανισμοί παθογόνοι και βλαβεροί, αλλά υπάρχουν πάρα πολλοί που είναι χρήσιμοι και απαραίτητοι για τη ζωή και τις διάφορες δραστηριότητες του ανθρώπου. Για παράδειγμα, εδώ και χιλιάδες χρόνια ο άνθρωπος χρησιμοποιεί μικροοργανισμούς για την παραγωγή χρήσιμων προϊόντων, όπως το κρασί, το τυρί και το ψωμί. Σήμερα, με την εφαρμογή των γνώσεων που έχουν αποκτηθεί από τη μελέτη των μικροοργανισμών, παράγονται πολλά χρήσιμα προϊόντα σε ευρεία κλίμακα και αναπτύσσονται πρακτικές που βελτιώνουν το βιοτικό επίπεδο του ανθρώπου. Ο κλάδος της Βιολογίας που ασχολείται με τις πιο πάνω εφαρμογές ονομάζεται Βιοτεχνολογία. Σας έχει ανατεθεί ως ομάδα να ετοιμάσετε μια ιστοσελίδα με θέμα:

«Βιοτεχνολογία: η χρήση των μικροοργανισμών χθες και σήμερα».

Να ακολουθήσετε τα πιο κάτω βήματα για την ετοιμασία της ιστοσελίδας σας.

(1) Να αναζητήσετε πληροφορίες από το διαδίκτυο ή άλλες πηγές για να αναπτύξετε, στην ιστοσελίδα που θα δημιουργήσετε, τις πιο κάτω ενότητες:

- Οι μικροοργανισμοί στη φύση και η δράση τους.
- Οι μικροοργανισμοί στην καθημερινή μας ζωή - Ιστορική αναδρομή από την Κύπρο:
 - i. παραγωγή ψωμιού, κρασιού, μπύρας
 - ii. παραγωγή γαλακτοκομικών προϊόντων
 - iii. τεχνικές συντήρησης τροφίμων για την παραγωγή παραδοσιακών εδεσμάτων με τη χρήση:
 1. αλατιού
 2. ξυδιού
 3. λίπους
 4. ζάχαρης
 5. κ.ά.
- Σύγχρονες εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας:
 - i. στην ιατρική και φαρμακευτική
 - ii. στη βιομηχανία
 - iii. στη γεωργία και κτηνοτροφία
 - iv. στο περιβάλλον

(2) Να παρουσιάσει η κάθε ομάδα, στην ολομέλεια της τάξης, την ιστοσελίδα της. Εναλλακτικά μπορείτε να δημιουργήσετε μια παρουσίαση τύπου PowerPoint (ppt). Η κάθε ομάδα έχει 5' λεπτά για την παρουσίασή της.



Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1.5. Πώς το σώμα μας αμύνεται απέναντι στις μολυσματικές ασθένειες;



Γεια σας και πάλι. Με τη βοήθεια των πληροφοριών που βρήκαμε από διάφορες πηγές, αλλά και με τη δική σας βοήθεια, καταλάβαμε πώς μεταδίδονται οι διάφορες μολυσματικές ασθένειες, αλλά και πώς μπορούμε να αποφύγουμε τη μετάδοσή τους. Όμως τώρα, γεννιούνται κάποια καινούργια ερωτήματα:

- Αφού μας περιβάλλουν εκατομμύρια παθογόνοι μικροοργανισμοί και αναγκαστικά ερχόμαστε σε επαφή μαζί τους, γιατί δεν είμαστε συνέχεια άρρωστοι;
- Πώς καταφέρνει ο οργανισμός μας, να αναγνωρίζει και να εξουδετερώνει τόσους πολλούς παθογόνους μικροοργανισμούς;



Γνωρίζετε ότι...

Πολλοί οργανισμοί, μαζί και ο άνθρωπος, διαθέτουν μηχανισμούς που διατηρούν σταθερό το εσωτερικό τους περιβάλλον, ανεξάρτητα από τις μεταβολές που συμβαίνουν στο εξωτερικό τους περιβάλλον. Αυτή η ικανότητα του οργανισμού να διατηρεί σταθερή την εσωτερική του κατάσταση ονομάζεται **Ομοιόσταση** και για να επιτευχθεί απαιτείται **ενέργεια**. Όταν διαταράσσεται η ομοιόσταση του οργανισμού (κατάσταση ασθένειας), τότε αυτός αντιδρά για να αποκατασταθεί η ομοιόσταση (κατάσταση υγείας). Έτσι, εξασφαλίζεται η εύρυθμη λειτουργία του οργανισμού και επομένως η επιβίωσή του.

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα φυσικού ομοιοστατικού μηχανισμού είναι η διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος, στους 36,6 °C, ανεξάρτητα από τη θερμοκρασία του εξωτερικού περιβάλλοντος. Σκεφτείτε πώς λειτουργεί, με παρόμοιο τρόπο, ένας τεχνητός ομοιοστατικός μηχανισμός, π.χ. σ' ένα ηλεκτρικό σίδερο.

Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί συγκαταλέγονται ανάμεσα στους παράγοντες που μπορεί να προκαλέσουν διαταραχές στην ομοιόσταση του οργανισμού, με αποτέλεσμα ο οργανισμός να εκδηλώσει κάποια ασθένεια. Ένας ιδιαίτερος ομοιοστατικός μηχανισμός του ανθρώπου για την αντιμετώπιση των παθογόνων μικροοργανισμών είναι και το ανοσοποιητικό σύστημα το οποίο έχει την ικανότητα, μεταξύ άλλων, να αναγνωρίζει και να εξουδετερώνει παθογόνους μικροοργανισμούς.



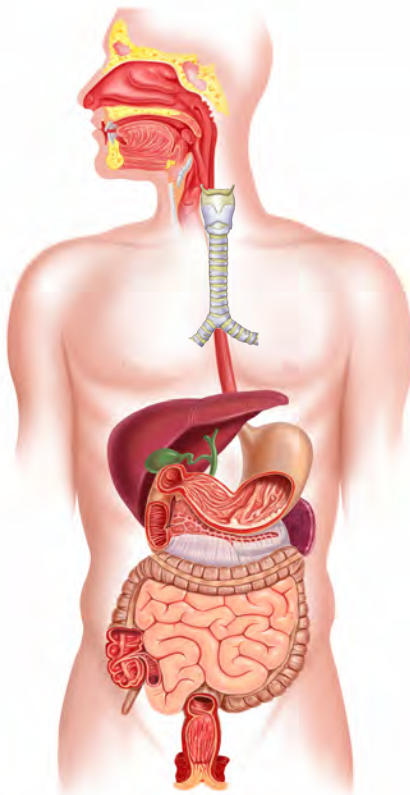
Το σώμα μας, προκειμένου να διατηρείται σε κατάσταση υγείας, διαθέτει ένα εξαιρετικό σύστημα (ομοιοστατικό μηχανισμό) αντιμετώπισης των παθογόνων μικροοργανισμών. Ο ανθρώπινος οργανισμός έχει αναπτύξει **τρεις (3) γραμμές άμυνας απέναντι στα μικρόβια**. Τα μικρόβια πρέπει να καταφέρουν να διαπεράσουν και τις τρεις (3) αυτές γραμμές άμυνας του οργανισμού για να μας προκαλέσουν κάποια μολυσματική ασθένεια.

1.5.1. Πρώτη Γραμμή Άμυνας... η γραμμή των εξωτερικών μηχανισμών



1.5.1.1. Να αντιστοιχίσετε το κάθε όργανο, που φαίνεται στον πιο κάτω πίνακα, με τη δράση με την οποία παρεμποδίζει τους μικροοργανισμούς να εισέλθουν στον οργανισμό.

Όργανο		Δράση για παρεμπόδιση μικροβίων	
1.	Στομάχι		
2.	Μάτια	Βλέννα και τριχίδια που υπάρχουν στο εσωτερικό της μύτης παγιδεύουν μικρόβια και σκόνη που εισέρχονται με την εισπνοή και δεν τους επιτρέπουν να εισχωρήσουν στους πνεύμονες. Με το φτάρνισμα απομακρύνονται οι «εισβολείς» από τον οργανισμό μας.	B.
3.	Μύτη	Οξέα που βρίσκονται στο στομάχι (υδροχλωρικό οξύ) καταστρέφουν τα μικρόβια που εισβάλλουν με την τροφή.	Γ.
4.	Τραχεία	Το δέρμα με τη συνέχεια που το διακρίνει και λόγω του σμήγματος καθώς και με τον ιδρώτα που εκκρίνει (περιέχει γαλακτικό οξύ) παρεμποδίζει τα μικρόβια να εισέλθουν στο σώμα μας. Αν το δέρμα τραυματιστεί, τότε σχηματίζεται μια κρούστα που καλύπτει το κενό που δημιουργείται και έτσι εμποδίζει τα μικρόβια να εισβάλλουν.	Δ.
5.	Δέρμα	Το σάλιο με τη λυσοζύμη (ένζυμο) που περιέχει, καταστρέφει μικρόβια που βρίσκονται στο στόμα.	E.
6.	Στόμα	Τα δάκρυα , με τη λυσοζύμη (ένζυμο) που περιέχουν, καταστρέφουν μικρόβια που βρίσκονται στην επιφάνεια των ματιών.	Z.





Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...



1.5.1.2. Να συμπληρώσετε, κατάλληλα, την πιο κάτω πρόταση.

Η πρώτη γ _____ ή ά _____ ς, με ε _____ τ _____ ς
μ _____ χ _____ σ _____ ς, εμποδίζει τους π _____ γ _____ ς
μ _____ ρ _____ ν _____ ς να εισβάλουν μέσα στο σ _____ .



Ας θυμηθούμε ότι... το αίμα μας περιέχει:

1. κάποια εξειδικευμένα κύτταρα και κυτταρικά θραύσματα:

α. τα **ερυθρά αιμοσφαίρια** (μεταφέρουν οξυγόνο στα κύτταρα)

β. τα **λευκά αιμοσφαίρια** (βοηθούν στην αντιμετώπιση των λοιμώξεων)

γ. τα **αιμοπετάλια** (βοηθούν στην πήξη του αίματος)

2. το πλάσμα (υποκίτρινο υγρό που μεταφέρει τα κύτταρα του αίματος και διάφορες ουσίες).



Γνωρίζετε ότι...

Τα φαγοκύτταρα είναι ένα είδος λευκών αιμοσφαιρίων του αίματος που επιτίθενται σε οτιδήποτε ξένο εισβάλλει στον οργανισμό.

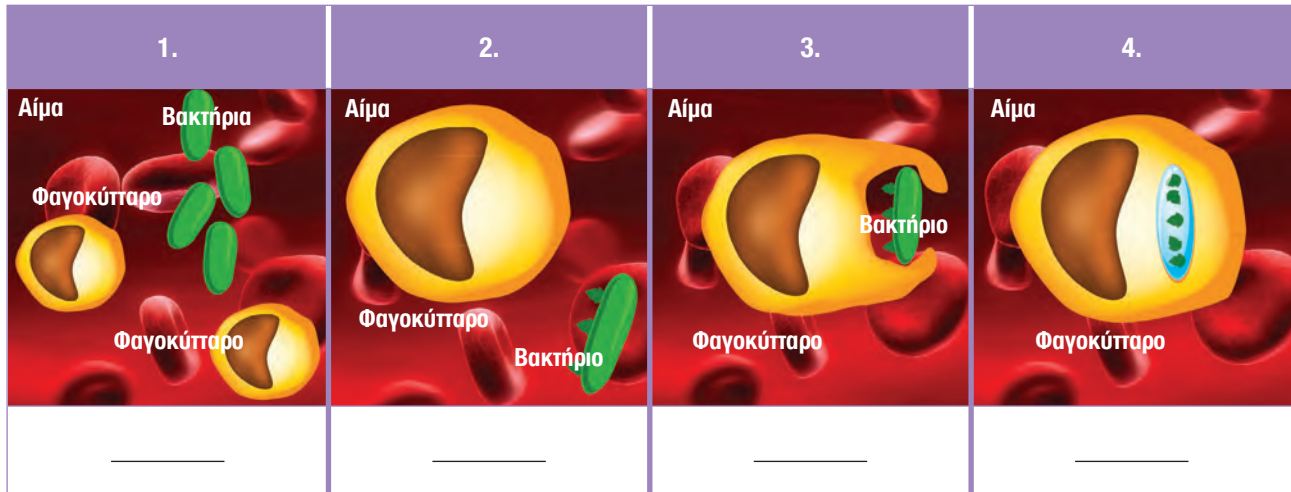


Ο Λουί Ζαν Παστέρ (1822 - 1895 μ.Χ.) κατά τη διάρκεια των πειραμάτων του για την καταπολέμηση μολυσματικών ασθενειών.

1.5.2. Δεύτερη Γραμμή Άμυνας... η γραμμή των φαγοκυττάρων



1.5.2.1. Να παρακολουθήσετε την πολυμεσική παρουσίαση με τίτλο «**Δεύτερη Γραμμή Άμυνας**». Στη συνέχεια, να μελετήσετε, προσεκτικά, τις πιο κάτω εικόνες, που αναφέρονται στον τρόπο λειτουργίας της δεύτερης γραμμής άμυνας και να αντιστοιχίσετε καθεμιά από αυτές με το κείμενο που την περιγράφει.



A.	Το φαγοκύτταρο διασπά το βακτήριο που έχει εγκλωβίσει με μια διαδικασία που ονομάζεται ενδοκυτταρική πέψη (διάσπαση μακρομορίων βακτηρίου σε μικρομόρια).
B.	Το φαγοκύτταρο περιβάλλει το βακτήριο με την κυτταρική του μεμβράνη και το ενσωματώνει στο εσωτερικό του (φαγοκυττάρωση).
Γ.	Το φαγοκύτταρο εντοπίζει το ξένο σώμα, π.χ. βακτήριο, το οποίο διαπέρασε την πρώτη γραμμή άμυνας, και κατευθύνεται προς αυτό.
Δ.	Αν το δέρμα τραυματιστεί, και καθεί η συνέχεια που το χαρακτηρίζει, τότε μικρόβια από το εξωτερικό περιβάλλον μπορούν να εισβάλουν σε υποκείμενους ιστούς ή ακόμη και στο αίμα (μέσα από διαρραγέντα αγγεία).



1.5.2.2. Να συμπληρώσετε κατάλληλα τις πιο κάτω προτάσεις που περιγράφουν τη διαδικασία της φαγοκυττάρωσης.

- Ένα φ __ __ __ κ __ __ __ ρ __ αρχικά π __ __ __ β __ __ __ με την κυτταρική του μεμβράνη ένα βακτήριο.
- Στη συνέχεια, το ε __ σ __ μ __ τ __ __ __ στο εσωτερικό του.
- Ακολούθως δ __ __ __ ά τα μα __ __ __ μ __ __ __ του βακτηρίου σε μι __ __ __ μ __ __ __ (ενδοκυτταρική πέψη).
- Η όλη πιο πάνω διαδικασία ονομάζεται φ __ __ __ κ __ __ __ __ __ __ __ η ή κυτταροφαγία.



Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...



Ο Λουί Ζαν Παστέρ (1822 - 1895 μ.Χ.) κατά τη διάρκεια των πειραμάτων του για την καταπολέμηση μολυσματικών ασθενειών.

1.5.3. Τρίτη Γραμμή Άμυνας... η γραμμή των αντισωμάτων



Γνωρίζετε ότι...

Τα αντισώματα είναι ειδικές πρωτεΐνες που παράγονται από ειδικά λευκά αιμοσφαίρια και αναγνωρίζουν συγκεκριμένα αντιγόνα. Ως αντιγόνα χαρακτηρίζονται οι χημικές ουσίες (π.χ. πρωτεΐνες) που μπορούν να προκαλέσουν παραγωγή αντισωμάτων τα οποία τις αναγνωρίζουν.



1.5.3.1. Να παρακολουθήσετε την πολυμεσική παρουσίαση με τίτλο «**Τρίτη Γραμμή Άμυνας**». Στη συνέχεια, να μελετήσετε προσεκτικά τις εικόνες που ακολουθούν στην επόμενη σελίδα και αναφέρονται στον τρόπο λειτουργίας της τρίτης γραμμής άμυνας. Να διαβάσετε μετά τα κείμενα στον πίνακα και να επιλέξετε τη σωστή λεζάντα και να τη γράψετε δίπλα από την αντίστοιχη εικόνα.



<p>1</p> <p>Αντιγόνα Μικρόβιο</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<p>A.</p> <p>Τα αντισώματα αναγνωρίζουν τα αντιγόνα των μικροβίων με τα οποία ταιριάζουν και συνδέονται μαζί τους.</p>
<p>2</p> <p>Αντιγόνα Μικρόβιο Ειδικό λευκό αιμοσφαίριο</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<p>B.</p> <p>Το ειδικό λευκό αιμοσφαίριο φτιάχνει αντισώματα που θα ταιριάξουν με τα αντιγόνα του μικροβίου.</p>
<p>3</p> <p>Μικρόβιο Αντιγόνα Αντισώματα Ειδικό λευκό αιμοσφαίριο</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<p>Γ.</p> <p>Τα αντισώματα παραμένουν στην κυκλοφορία του αίματος, έτοιμα να καταστρέψουν και πάλι μικρόβια που έχουν τα ίδια αντιγόνα.</p>
<p>4</p> <p>Αντιγόνα Αντισώματα Ειδικό λευκό αιμοσφαίριο</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<p>Δ.</p> <p>Το μικρόβιο λόγω της σύνδεσης αντιγόνου - αντισώματος καταστρέφεται.</p>
<p>5</p> <p>κατεστραμμένο μικρόβιο Ειδικό λευκό αιμοσφαίριο</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<p>E.</p> <p>Μικρόβιο που εισέρχεται στον οργανισμό έχει συγκεκριμένα αντιγόνα στην επιφάνειά του.</p>
<p>6</p> <p>Αντισώματα Ειδικό λευκό αιμοσφαίριο</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<p>ΣΤ.</p> <p>Το ειδικό λευκό αιμοσφαίριο εντοπίζει το μικρόβιο μέσω αναγνώρισης των αντιγόνων του.</p>



Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...



1.5.3.2. Να συμπληρώσετε, κατάλληλα, τις πιο κάτω προτάσεις.

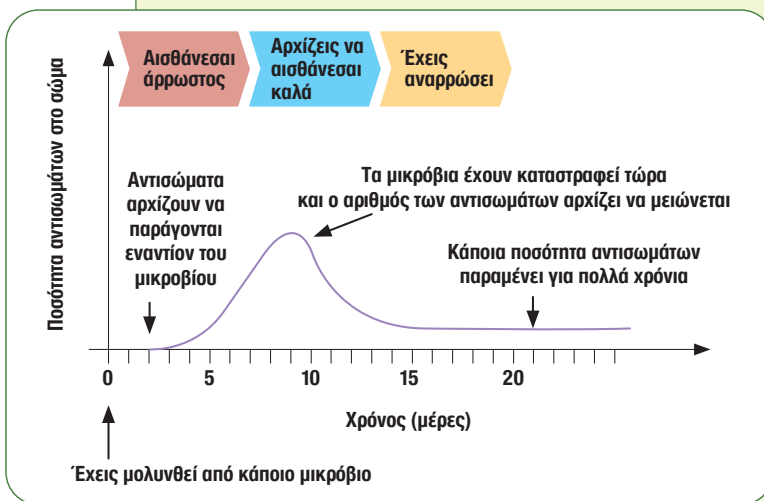
Στην τρίτη γραμμή άμυνας, ειδικά λευκά αιμοσφαίρια αναγνωρίζουν το μικρόβιο μέσω αναγνώρισης των α __ τ __ γ __ __ __ του. Το ειδικό λευκό αιμοσφαίριο φτιάχνει α __ __ σ __ __ α που θα ταιριάζουν με τα αντιγόνα του μικροβίου. Τα αντισώματα α __ γ __ ρ __ ζ __ ν τα αντιγόνα των μικροβίων με τα οποία τ __ ρ __ ζ __ ν και σ __ νδ __ τ __ ι μαζί τους. Τα αντισώματα ταιριάζουν με τα αντιγόνα τους όπως τα ένζυμα με τα υποστρώματά τους (σχέση κλειδαριάς με κλειδί). Το μικρόβιο λόγω της σύνδεσης αντιγόνου - αντισώματος κ __ σ __ αι. Τα αντισώματα π __ ρ __ μ __ ν στην κυκλοφορία του αίματος, έτοιμα να καταστρέψουν και πάλι μικρόβια με τα ίδια αντιγόνα.



Γνωρίζετε ότι...

Όταν τα μικρόβια μολύνουν τον οργανισμό μας, τότε αυτά αρχίζουν, αμέσως, να αναπαράγονται μέσα στο σώμα μας. Ακολούθως, ο οργανισμός μας αρχίζει να αισθάνεται άρρωστος, επειδή χρειάζεται κάποιο χρόνο για να αρχίσει να παράγει αντισώματα σε μεγάλη ποσότητα εναντίον των μικροβίων. Στη συνέχεια, αρχίζει να αισθάνεται καλύτερα γιατί έχει δημιουργήσει αντισώματα που κατέστρεψαν όλα τα μικρόβια. Όταν ο οργανισμός θα έχει αναρρώσει πλήρως από τη λοιμώδη ασθένεια, εξακολουθεί να παραμένει μέσα στο αίμα του κάποια ποσότητα αντισωμάτων για πολλά χρόνια.

Έτσι, ο οργανισμός διατηρεί μια «ανάμνηση» της ασθένειας που ήδη πέρασε, η οποία του προσφέρει ανοσία (φυσική ανοσία). Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο ο οργανισμός, αν μολυνθεί ξανά από το ίδιο μικρόβιο, «θυμάται» αμέσως πώς να φτιάξει αυτά τα αντισώματα γρήγορα. Έτσι, καταπολεμούνται τα μικρόβια πριν αυτά μπορέσουν να πολλαπλασιαστούν και να μας αρρωστήσουν ξανά.



Φυσική ανοσία επιτυγχάνεται και κατά τον θηλασμό, με τη μεταφορά αντισωμάτων από τη μητέρα στο νεογνό μέσω του μητρικού γάλακτος. Η ανοσία αυτή είναι προσωρινή και προστατεύει το νεογνό στα πρώτα στάδια της ζωής του.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1.6. Μολυσματικές ασθένειες, θεραπεία και πρόληψη

40'



Η Γιατρός χορήγησε σε κάποιους αντιβιοτικά. Τι είναι τα αντιβιοτικά; Γιατί δεν πήραν όλα τα παιδιά που αρρώστησαν αντιβιοτικά;

Ευτυχώς το σώμα μας, χωρίς να το καταλαβαίνουμε, δουλεύει σκληρά κάθε μέρα, καταπολεμώντας τους παθογόνους μικροοργανισμούς. Παρόλα αυτά, κάποιες φορές χρειαζόμαστε και τη βοήθεια ειδικών φαρμάκων, προκειμένου να καταπολεμηθεί μια λοίμωξη.

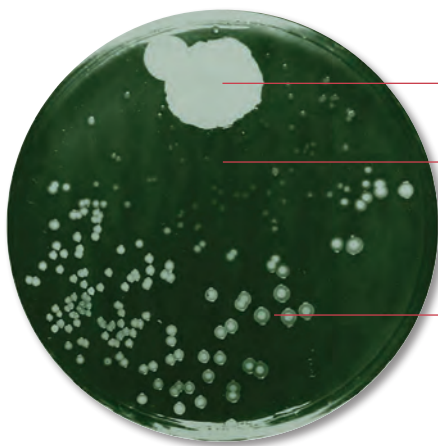
Άραγε τι μπορούμε να κάνουμε για να μην αρρωστήσουμε από κάποιες λοιμώξεις;



Στις μέρες μας η αντιμετώπιση των μικροβιακών λοιμώξεων στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στα αντιβιοτικά. Το πρώτο αντιβιοτικό, η **πενικιλίνη**, ανακαλύφθηκε από τον Αλεξάντερ Φλέμιγκ, το 1929.



1.6.1. Να μελετήσετε τον τρόπο με τον οποίο εργάστηκε ο Φλέμιγκ και να υπογραμμίσετε στο κείμενο τις φράσεις που σχετίζονται με τα βήματα της επιστημονικής μεθόδου που φαίνονται στα δεξιά.



• Αποικία μύκητα γένους *Penicillium*

• Περιοχή με μειωμένη ανάπτυξη βακτηρίων

• Κανονική ανάπτυξη βακτηρίων

Παρατήρηση

Ερώτημα

Διατύπωση Υπόθεσης

Πείραμα

Αποτελέσματα-Δεδομένα

Συμπέρασμα

Επιβεβαίωση Υπόθεσης

Ο Αλεξάντερ Φλέμιγκ, σε μια σειρά πειραμάτων, παρατήρησε ότι η ανάπτυξη των βακτηριακών κυττάρων είχε σταματήσει σε καλλιέργειες στις οποίες αναπτύχθηκε τυχαία μια αποικία μυκήτων του γένους *Penicillium*.



1 Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...

Διερωτήθηκε τότε: «Γιατί σταμάτησε η ανάπτυξη των βακτηρίων γύρω από την αποικία του μύκητα;». Διατύπωσε τότε την υπόθεση ότι οι μύκητες του γένους *Penicillium* παράγουν κάποια χημική ουσία η οποία επηρεάζει αρνητικά την ανάπτυξη των βακτηρίων. Μετά από πειράματα απομόνωσε διάφορα συστατικά από τον μύκητα και βρήκε ότι ένα από αυτά αναστέλλει την ανάπτυξη των βακτηρίων. Με αυτά τα δεδομένα μπόρεσε να καταλήξει στο συμπέρασμα ότι μια συγκεκριμένη χημική ουσία του μύκητα, την οποία ονόμασε **πενικιλίνη** (από το όνομα του μύκητα), σταματά την ανάπτυξη των βακτηρίων. Η υπόθεσή του επιβεβαιώθηκε.



Η πενικιλίνη ήταν το πρώτο αντιβιοτικό που ανακαλύφθηκε. Σήμερα, κυκλοφορούν πολλά και διαφορετικά είδη αντιβιοτικών, που αναστέλλουν τη δράση πολλών μικροβίων.



Γνωρίζετε ότι...

Τις περισσότερες φορές, το ανοσοποιητικό σύστημα από μόνο του μπορεί να εξουδετερώσει παθογόνους μικροοργανισμούς, που μπαίνουν στον οργανισμό μας. Παρόλα αυτά, σε μερικές περιπτώσεις, ο οργανισμός χρειάζεται βοήθεια μέχρι το ανοσοποιητικό σύστημα να μπορέσει να δράσει. Ένα παράδειγμα είναι τα **αντιβιοτικά** τα οποία είναι ειδικά φάρμακα, που χορηγούνται από τους γιατρούς, για να εξουδετερώσουν κυρίως παθογόνα βακτήρια, αλλά και παθογόνους μύκητες και πρωτόζωα.

Τα αντιβιοτικά δρουν αναστέλλοντας σημαντικές αντιδράσεις του μεταβολισμού των μικροοργανισμών. Έτσι, παρεμποδίζονται σημαντικές λειτουργίες τους, με αποτέλεσμα οι μικροοργανισμοί να πεθαίνουν. Τα αντιβιοτικά δεν καταπολεμούν τους ιούς (που δεν έχουν δικό τους μεταβολισμό), και συνήθως δεν βλάπτουν ούτε τα κύτταρα του ανθρώπου (που έχουν διαφορετικό μεταβολισμό).

Επομένως, τα αντιβιοτικά δεν μπορούν να αντιμετωπίσουν λοιμώξεις όπως το κρουστικό κρυολόγημα και τη γρίπη, που προκαλούνται από ιούς (ιογενείς λοιμώξεις).

Παραδείγματα γνωστών αντιβιοτικών είναι η **πενικιλίνη**, η **ερυθρομυκίνη** και η **τετρακυκλίνη**. Τα αντιβιοτικά παράγονται συνήθως από μύκητες αλλά και από ορισμένα βακτήρια και φυτά (κυρίως για τη δική τους άμυνα έναντι άλλων μικροοργανισμών). Σήμερα, παράγονται και συνθετικά αντιβιοτικά με σύγχρονες μεθόδους της βιοτεχνολογίας.



1.6.2. Σε ποιους/ες μαθητές/τριες του σχολείου χορηγήθηκαν αντιβιοτικά; Γιατί η γιατρός δεν χορήγησε αντιβιοτικά στα υπόλοιπα παιδιά;



1.6.3. Πώς μπορούμε να αποκτήσουμε ανοσία στις επιθέσεις των μικροβίων;



Γνωρίζετε ότι...

Εκτός από τη φυσική ανοσία υπάρχει και η τεχνητή ανοσία που επιτυγχάνεται με εμβόλια και αντι-ορούς. Τα εμβόλια περιέχουν νεκρά ή ανενεργά μικρόβια ή ακόμη και τμήματα των μικροβίων (από τα οποία θέλουμε να προστατευτούμε). Όταν ένας οργανισμός εμβολιασθεί, τότε αρχίζει να παράγει ειδικά αντισώματα που τον προστατεύουν από μελλοντικές επιθέσεις αυτών των μικροβίων. Τα εμβόλια σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) σώζουν κάθε χρόνο περισσότερες από τρία (3) εκατομμύρια ζωές. Τα εμβόλια, συνήθως, γίνονται στην παιδική ηλικία.

Οι αντι-οροί περιέχουν έτοιμα αντισώματα, τα οποία έχουν απομονωθεί από το αίμα ζώων που εμβολιάστηκαν με συγκεκριμένα μικρόβια. Χορηγούνται για άμεση αλλά προσωρινή άμυνα του οργανισμού, εφόσον ο οργανισμός έχει προσβληθεί από επικίνδυνο μικρόβιο για το οποίο δεν προηγήθηκε εμβολιασμός (π.χ. χορήγηση αντι-τετανικού ορού για το μικρόβιο του τετάνου).



1.6.4. Να παρακολουθήσετε την πολυμεσική παρουσίαση με τίτλο «Πώς δουλεύουν τα εμβόλια;». Στη συνέχεια, με τη βοήθεια του πιο κάτω πίνακα, να βάλετε στη σωστή σειρά από το 1- 4 τα γεγονότα που ακολουθούν μετά τον εμβολιασμό.



Απεικόνιση	Περιγραφή	Ακολουθία Γεγονότων
	Όταν το εμβόλιο εισάγεται με ένεση στον οργανισμό, το ανοσοποιητικό σύστημα ενεργοποιείται σαν να δέχεται επίθεση από ζωντανούς παθογόνους μικροοργανισμούς.	
	Τα εμβόλια περιέχουν νεκρά ή ανενεργά μικρόβια ή ακόμη και τμήματα των μικροβίων (από τα οποία θέλουμε να προστατευτούμε) τα οποία μπορούμε να εισαγάγουμε στον οργανισμό μας, π.χ. με ένεση.	
	Ειδικά λευκά αιμοσφαίρια του οργανισμού που αναγνωρίζουν τα αντιγόνα των μικροβίων (που περιέχονται στο εμβόλιο) παράγουν πολλά ειδικά αντισώματα που παραμένουν στο αίμα.	
	Αν στο μέλλον ο οργανισμός εκτεθεί στον ίδιο παθογόνο μικροοργανισμό, τα αντισώματα που ήδη κυκλοφορούν στο αίμα αντιδρούν γρήγορα και βοηθούν τον οργανισμό να καταστρέψει τα μικρόβια πριν αυτά προλάβουν να πολλαπλασιαστούν και να προκαλέσουν ασθένεια. Δηλαδή, ο οργανισμός αποκτά ανοσία (τεχνητή).	



Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...

Πρωτοπόροι  στη Βιολογία



Ο **Λουί Ζαν Παστέρ (Louis Jean Pasteur, 1822 - 1895)** ήταν Γάλλος χημικός που έγινε διάσημος για τις ανακαλύψεις του στη Μικροβιολογία. Είναι γνωστός ως ο «**Πατέρας της Μικροβιολογίας**».

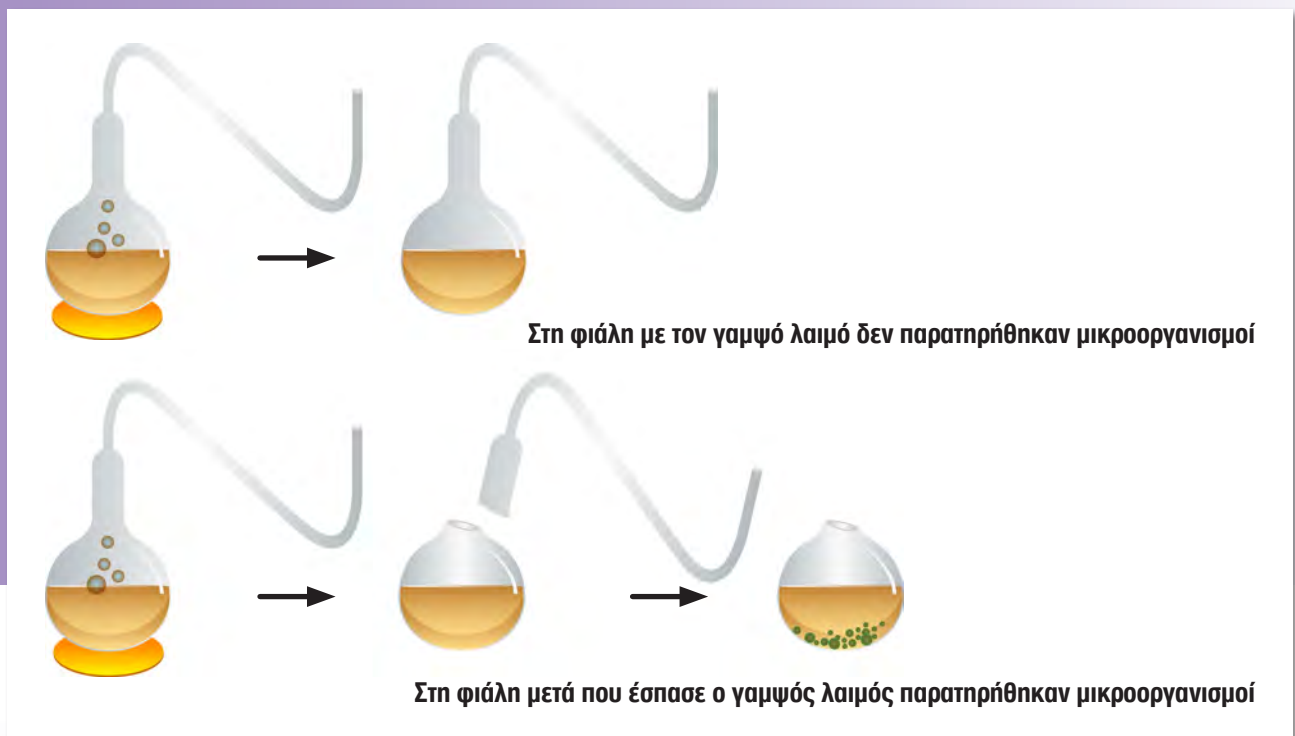
Διατύπωσε τη θεωρία ότι οι μεταδοτικές ασθένειες προκαλούνται από μικρόβια και ανέπτυξε την τεχνική της καλλιέργειας των μικροβίων στο εργαστήριο. **Δημιούργησε το πρώτο εμβόλιο** για την ασθένεια του άνθρακα (ασθένεια που προκαλείται από το βακτήριο του άνθρακα).

Είναι επίσης γνωστός από τη μέθοδο που ανακάλυψε για να αποτρέπεται το ξίνισμα του γάλακτος. Η μέθοδος αυτή πήρε το όνομά του και ονομάζεται **παστερίωση**. Ο Παστέρ απέδειξε επιπλέον ότι η διαδικασία που είναι γνωστή ως **ζύμωση** οφείλεται στη δράση μικροοργανισμών.

Επίσης, κατέρριψε τη θεωρία της **αυτόματης γένεσης** με τη βοήθεια του πιο κάτω πειράματος: Ο Παστέρ πήρε δύο φιάλες με μακρύ λαιμό, γαμψό στα δύο άκρα, που άφηναν τον αέρα να περάσει μέσα, όχι όμως και τη σκόνη και τα μικρόβια.

Στη συνέχεια, έβρασε και στις δύο φιάλες ζωμό (γιατί;). Όταν κρύωσε ο ζωμός, έσπασε τον γαμψό λαιμό μόνον στη δεύτερη φιάλη και έκανε τις παρατηρήσεις του. Παρατήρησε ότι στην πρώτη φιάλη δεν αναπύχθηκαν μικρόβια, ενώ στη δεύτερη φιάλη αναπύχθηκαν μικρόβια.

Από την πιο πάνω παρατήρηση, κατέληξε στο συμπέρασμα, ότι οι μικροοργανισμοί δεν γεννιούνται αυτόματα (από τη μη ζωή) αλλά προέρχονται από άλλους μικροοργανισμούς (με ποια λειτουργία;)








Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!



1. Να αντιστοιχίσετε τις εικόνες της Στήλης Β με τις προτάσεις της Στήλης Α που αναφέρονται σε δηλώσεις που αφορούν στην ορθή χρήση των αντιβιοτικών.

Στήλη Α	
1.	Πάντα να ολοκληρώνουμε τη θεραπεία με αντιβιοτικά που μας δίνεται, αλλιώς τα βακτήρια δεν καταστρέφονται και η λοίμωξη μπορεί να επανέλθει.
2.	Δεν χρησιμοποιούμε αντιβιοτικά για το κρυολόγημα, διότι τα αντιβιοτικά δεν σκοτώνουν τους ιούς.
3.	Χρησιμοποιούμε αντιβιοτικά μόνο όταν μας τα συστήνει ο γιατρός, διότι η λήψη τους πρέπει να προσαρμόζεται στον ασθενή και τη λοίμωξη.

Στήλη Β	
	A.
	B.
	Γ.



2. (α) Τι εννοούμε όταν λέμε ότι ένας οργανισμός έχει ανοσία σε ένα συγκεκριμένο μικρόβιο;

- (β) Να γράψετε δύο (2) τρόπους με τους οποίους ένας οργανισμός μπορεί να αποκτήσει ανοσία σε ένα συγκεκριμένο μικρόβιο.

i.

ii.



3. Ο Ορέστης παρατήρησε ότι ο παππούς του κάνει το εμβόλιο κατά του ιού της γρίπης κάθε χρόνο, ενώ κάποια άλλα εμβόλια, που έκανε ο ίδιος, (όπως το εμβόλιο κατά του βακτηρίου της μηνιγγίτιδας), τα έκανε μόνο μια φορά στη ζωή του, τον καιρό που ήταν πολύ μικρός. Μπορείτε να σκεφτείτε πού μπορεί να οφείλεται αυτή η διαφορά;



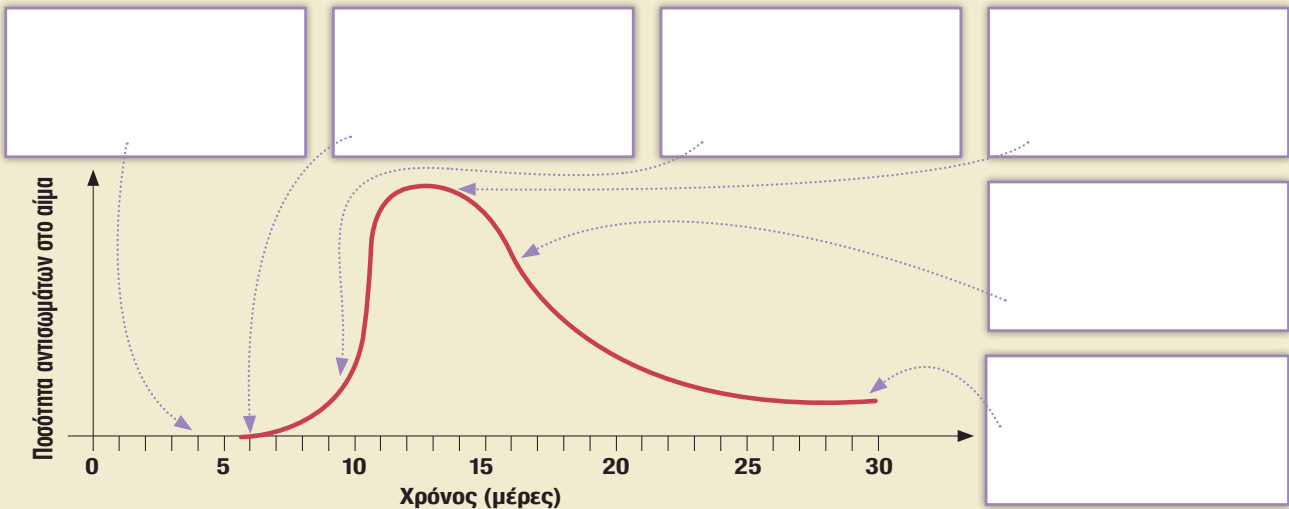
1 Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...



4. Οι δύο πιο κάτω γραφικές παραστάσεις παρουσιάζουν την αλλαγή στην ποσότητα των αντισωμάτων στο αίμα ενός ανθρώπου. Η γραφική παράσταση Α παρουσιάζει πως αλλάζει η ποσότητα των αντισωμάτων, όταν κάποιο άτομο δεν έχει ανοσία και ασθενήσει. Η γραφική παράσταση Β παρουσιάζει πως αλλάζει η ποσότητα των αντισωμάτων όταν το άτομο έχει αποκτήσει ανοσία για το συγκεκριμένο μικρόβιο. Να επιλέξετε τη σωστή λεζάντα και να την αντιγράψετε σε κάθε κουτί, ώστε να εξηγηθεί κάθε σημείο των γραφικών παραστάσεων Α και Β.

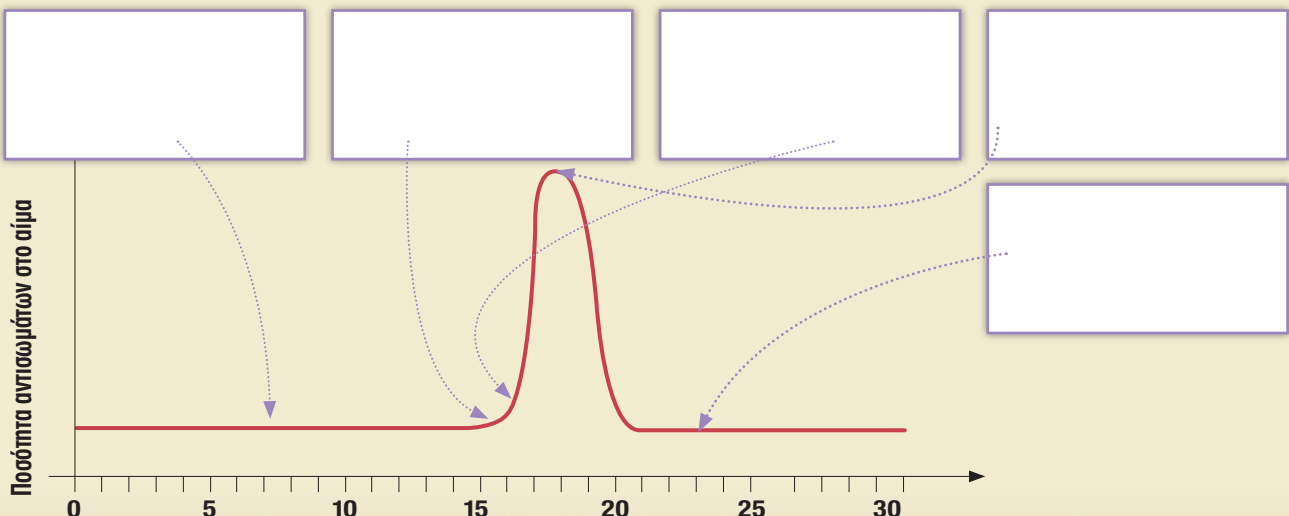
Α. Άτομο χωρίς ανοσία στο συγκεκριμένο μικρόβιο.

A.	(1) Έχει μολυνθεί από κάποιο μικρόβιο.	(2) Αντισώματα αρχίζουν να παράγονται εναντίον του μικροβίου.	(3) Αισθάνεται άρρωστος.	(4) Τα μικρόβια καταστρέφονται πολύ γρήγορα.	(5) Αισθάνεται καλύτερα.	(6) Κάποια ποσότητα αντισωμάτων παραμένει στο αίμα.
----	---	--	-----------------------------	---	-----------------------------	--



Β. Άτομο με ανοσία στο συγκεκριμένο μικρόβιο.

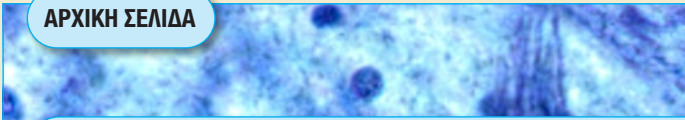
B.	(1) Έχει μολυνθεί από κάποιο μικρόβιο.	(2) Κάποια αντισώματα βρίσκονται ήδη μέσα στο σώμα.	(3) Το σώμα παράγει αντισώματα πολύ γρήγορα.	(4) Τα μικρόβια έχουν καταστραφεί όλα.	(5) Κάποια ποσότητα αντισωμάτων παραμένει στο αίμα.
----	---	--	---	---	--





5. Να μελετήσετε το δημοσίευμα που βρήκαν ο Ορέστης και η Βερόνικα σε ένα blog του διαδικτύου, το οποίο αναφέρεται στη χρήση αντιβιοτικών στην Κύπρο.

ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ



Χρήση Αντιβιοτικών - Ρεκόρ: Δεύτερη πανευρωπαϊκά η Κύπρος

Η Κύπρος παραμένει στη δεύτερη υψηλότερη θέση πανευρωπαϊκά στην κατανάλωση αντιβιοτικών, αναφέρει σε ανακοίνωση της η Μονάδα Επιτήρησης Λοιμωδών Νοσημάτων του Υπουργείου Υγείας, με αφορμή την Ευρωπαϊκή Ημέρα Επαγρύπνησης για τα Αντιβιοτικά στις 18 Νοεμβρίου. Όπως αναφέρεται, η παραγωγή και διαθεσιμότητα αντιβιοτικών για τη θεραπεία βακτηριακών λοιμώξεων έχει συνεισφέρει στην υγεία των ανθρώπων. Η αποτελεσματικότητα των αντιβιοτικών όμως μειώνεται στις μέρες μας λόγω της αύξησης του φαινομένου της **μικροβιακής αντοχής στα αντιβιοτικά**. Μικρόβια ανθεκτικά σε όλα τα διαθέσιμα αντιβιοτικά εμφανίζονται όλο και πιο συχνά, γεγονός που απειλεί τη δημόσια υγεία.

Η κατάχρηση στην κατανάλωση αντιβιοτικών θεωρείται ως η πρωταρχική αιτία ανάπτυξης μικροβιακής αντοχής. Πρέπει ο κόσμος να ενημερωθεί καλύτερα ώστε να χρησιμοποιεί αντιβιοτικά μόνο όταν είναι απαραίτητα και μετά από ιατρική συμβουλή.



(α) Να διερευνήσετε τι σημαίνει ο όρος «Μικροβιακή αντοχή στα αντιβιοτικά» και να διατυπώσετε έναν σύντομο ορισμό.

(β) Η δεύτερη θέση που πήρε η Κύπρος στη χρήση αντιβιοτικών είναι μια θετική ή αρνητική διάκριση; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

(γ) Πιστεύετε ότι όλες οι πληροφορίες που βρίσκουμε στο διαδίκτυο είναι αξιόπιστες; Γιατί;



Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...



6. Στον πιο κάτω πίνακα, φαίνεται το εύρος ηλικίας που είναι αποδεκτό για τη χορήγηση των εμβολίων, με βάση τα δεδομένα που δίδονται από το Υπουργείο Υγείας της Κύπρου.

ΣΧΗΜΑ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΩΝ 2012


Εμβόλιο \ Ηλικία	Γέννηση	2 μηνών	4 μηνών	6 μηνών	8 μηνών	10 μηνών	12 μηνών	13 μηνών	15 μηνών	18 μηνών	24 μηνών	4-6 ετών	11-12 ετών	14-16 ετών
Διφθερίτιδα Τέτανος Κοκκύτης		DTaP	DTaP	DTaP					DTaP			DTaP		Td ενπλ.
Πολιομυελίτιδα		IPV	IPV	IPV					IPV			IPV		
Αιμόφιλος Ινφλουέντζας τύπου b		Hib	Hib	Hib		Hib								
Πνευμονιόκοκκος Συζευγμένο		PCV	PCV			PCV			PCV					
Ηπατίτιδα B		Hep B	Hep B		Hep B									
Μηνιγγιτιδόκοκκος C Συζευγμένο						Men C								
Ιλαρά Παρωτίτιδα Ερυθρά						MMR						MMR		
Ανεμοευλογιά						Var						Var		


Εμβόλια που χορηγούνται ΜΟΝΟ στις ειδικές γνωστές ενδείξεις

Εμβόλιο	Γέννηση	2 μηνών	4 μηνών	6 μηνών	8 μηνών	10 μηνών	12 μηνών	13 μηνών	15 μηνών	18 μηνών	24 μηνών	4-6 ετών	11-12 ετών	14-16 ετών
Πνευμονιόκοκκος Συζευγμένο														
Πνευμονιόκοκκος Πολυσακχαριδικό												PPV23		
Μηνιγγιτιδόκοκκος Πολυσακχαριδικό												Men Πολυσακχαριδικά		
Ηπατίτιδα A												Hep A		
Αντιφυματικό	BCG													
Αντιγριππικό				Influenza										

Εμβολιασμοί Ενηλίκων

1. Td Adults - εάν δεν χορηγήθηκαν προηγουμένως οι συσταζόμενες δόσεις και σαν αναμνηστική δόση κάθε 10 χρόνια
2. Εμβόλιο Ηπατίτιδας B (HepB) - χορηγείται σε άτομα που ανήκουν στις ομάδες υψηλού κινδύνου
3. Ιλαρά - Παρωτίτιδα - Ερυθρά (MMR) - χορηγείται στα άτομα που δεν έχουν εμβολιαστεί προηγουμένως
4. Αντιγριππικό - χορηγείται στις ομάδες υψηλού κινδύνου και στις γνωστές ενδείξεις

Το σχήμα  υποδηλώνει το εύρος ηλικίας που είναι αποδεκτό για τη χορήγηση των εμβολίων.

Το σχήμα  υποδηλώνει την ηλικία που συνιστάται η έναρξη χορήγησης των εμβολίων σε περίπτωση που δεν χορηγήθηκαν προηγουμένως ή χορηγήθηκαν πιο νωρίς από την ελάχιστη ηλικία που συνιστάται η χορήγηση των εμβολίων αυτών.



Να συνεργαστείτε με τους γονείς σας, για να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα βάζοντας ✓ για όσα εμβόλια έχετε κάνει και ✗ για όσα εμβόλια δεν έχετε κάνει, με βάση το βιβλιάριο υγείας σας.

Εμβόλιο	Ηλικία Ατόμου											
	2 μηνών	4 μηνών	6 μηνών	8 μηνών	10 μηνών	12 μηνών	1-2 ετών	4-6 ετών	11-12 ετών	14-16 ετών	Ενήλικας	
Διφθερίδα - Τέτανος - Κοκκύτης												
Πολιομυελίτιδα												
Αιμόφιλος ινφλουέντζας τύπου b												
Πνευμονιόκοκκος												
Ηπατίτιδα Β												
Μηνιγγιτιδίοκοκκος C												
Ιλαρά, Παρωτίτιδα, Ερυθρά												
Ανεμοευλογιά												
Ηπατίτιδα Α												
Φυματίωση												
Γρίπη												



7. Ένα νέο εμβόλιο που συνιστούν οι γιατροί είναι αυτό που αφορά στον ιό των ανθρώπινων θηλωμάτων, το οποίο είναι καλό να γίνεται μετά την ηλικία των 11 χρόνων. Να επικοινωνήσετε με τον γιατρό σας για να συζητήσετε τη σημασία του εμβολίου αυτού.





1 Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1.7. Μικρόβια που μεταδίδονται κυρίως με την σεξουαλική επαφή.



Όπως έχουμε μελετήσει, οι παθογόνοι μικροοργανισμοί είναι δυνατόν να μεταδοθούν με πολλούς και διαφορετικούς τρόπους: με την άμεση επαφή με μολυσμένο άτομο, μέσω των σταγονιδίων του φταρνίσματος ή του βήχα, με την τροφή και το νερό, ή ακόμη και μέσω επιμολυσμένων επιφανειών με τις οποίες ερχόμαστε σε επαφή.

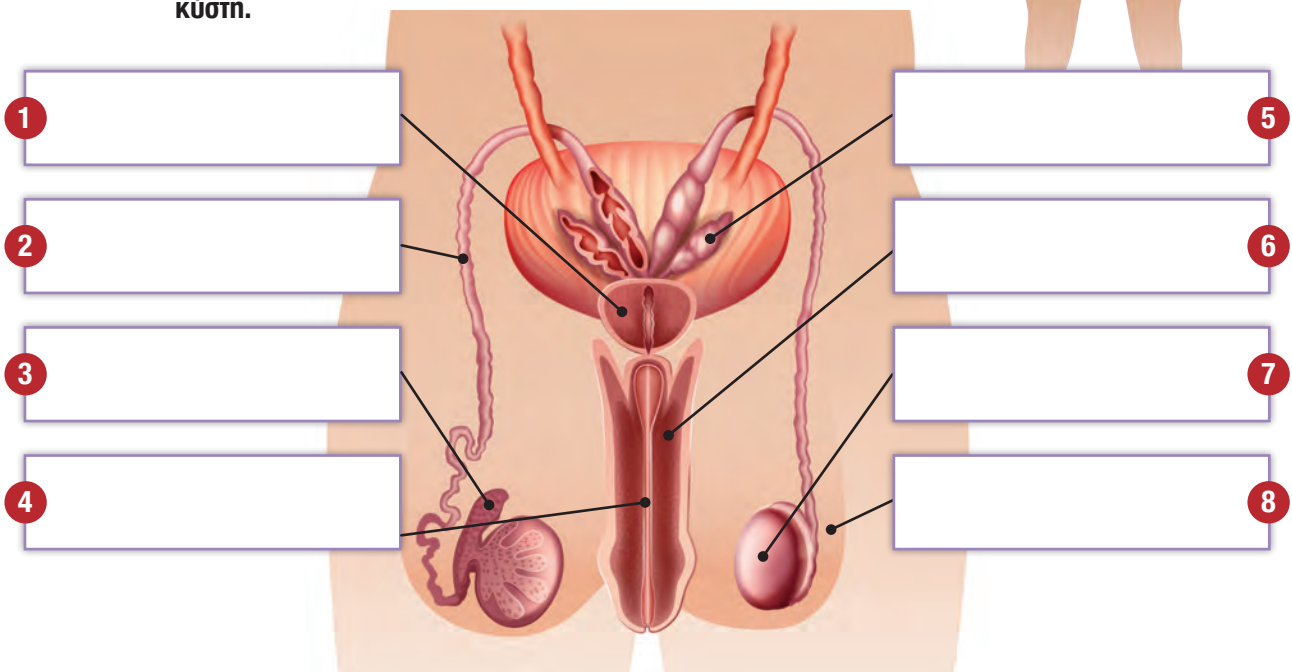
- Υπάρχουν όμως μικρόβια που μεταδίδονται κυρίως με τη σεξουαλική επαφή;
- Ποια νοσήματα προκαλούνται από αυτά τα μικρόβια;
- Πώς μπορούμε να προφυλαχτούμε από τα μικρόβια που μεταδίδονται με τη σεξουαλική επαφή;



Στη σεξουαλική επαφή συμμετέχουν τα αναπαραγωγικά συστήματα του άνδρα και της γυναίκας. Ας ξαναθυμηθούμε τα όργανα των δύο αναπαραγωγικών συστημάτων και κάποια βασικά στοιχεία της λειτουργίας τους.



1.7.1. Να συμπληρώσετε τις ενδείξεις στο πιο κάτω σχεδιάγραμμα, που αφορά στα διάφορα όργανα του αναπαραγωγικού συστήματος του άνδρα. Να αξιοποιήσετε τις ακόλουθες έννοιες που παρατίθενται αλφαβητικά: **Επιδιδυμίδα, όρχις, όσχεο, ουρήθρα, πέος, προστάτης αδένας, σπερματικός πόρος, σπερματοδόχος κύστη.**

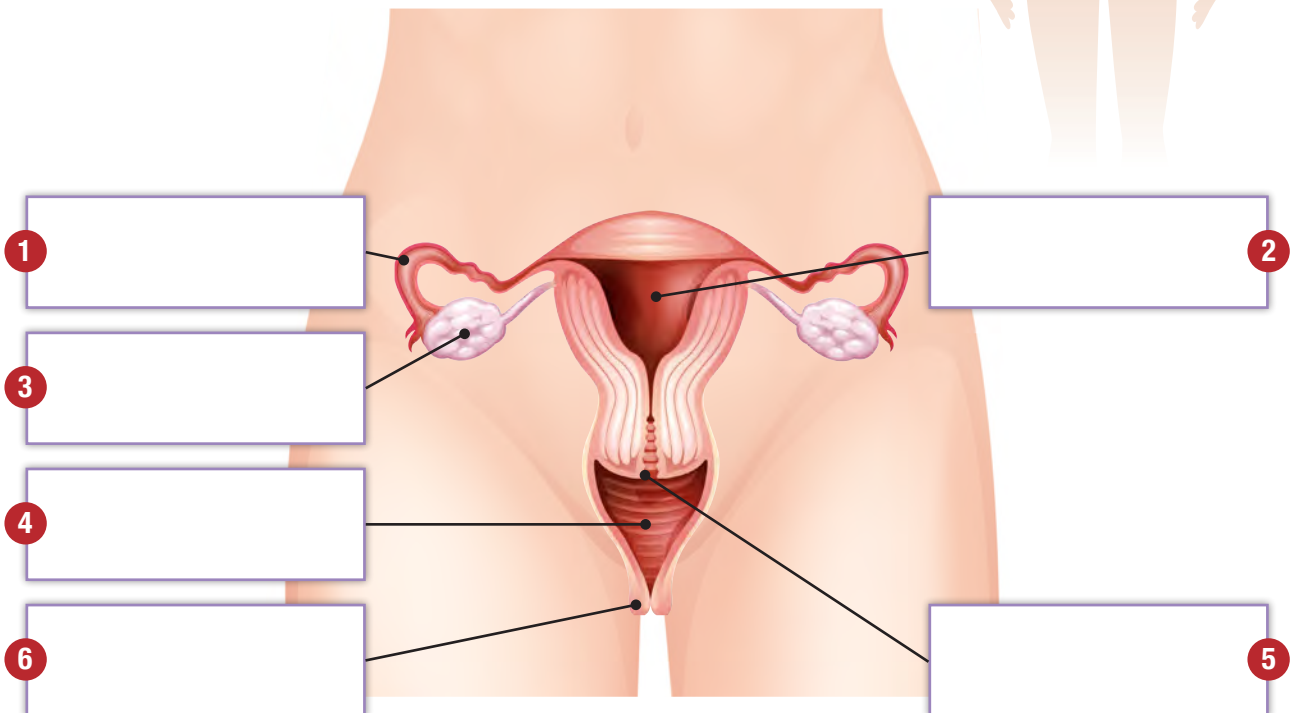
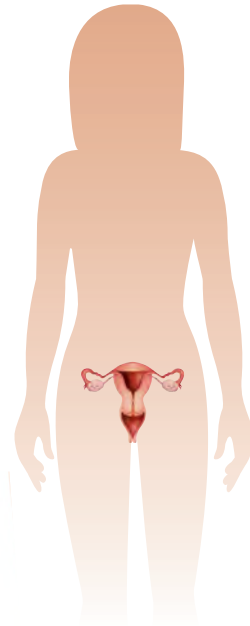




1.7.2. Να παραθέσετε με σειρά τέσσερα (4) από τα όργανα της προηγούμενης άσκησης, που αποτελούν την οδό κίνησης του σπέρματος.



1.7.3. Να συμπληρώσετε τις ενδείξεις στο πιο κάτω σχεδιάγραμμα, που αφορά στα διάφορα όργανα του αναπαραγωγικού συστήματος της γυναίκας. Να αξιοποιήσετε τις ακόλουθες έννοιες που παρατίθενται αλφαβητικά: **Αιδοίο, κόλπος, μήτρα, τράχηλος μήτρας, ωαγωγός, ωοθήκη.**



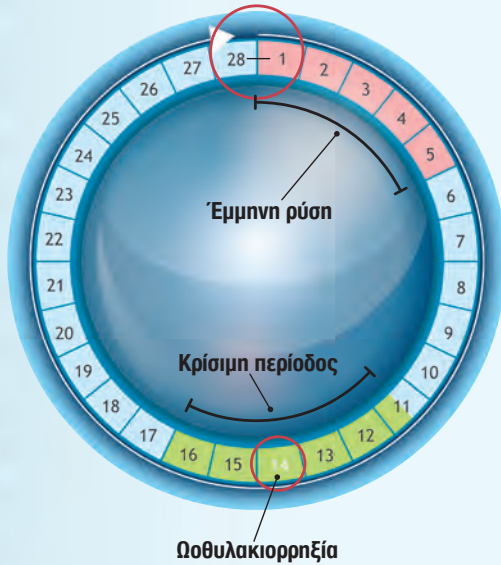
1.7.4. Να παραθέσετε με σειρά τέσσερα (4) από τα όργανα της προηγούμενης άσκησης, που αποτελούν την οδό κίνησης του ωαρίου.



Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...

Πώς υπολογίζουμε την κρίσιμη περίοδο;

Καταμήνιος κύκλος 28 ημερών



Ένα ωάριο μπορεί να επιβιώσει μέσα στη βάλπηχρα περίπου 24 ώρες μετά την ωοθυλακιορρηξία.

Τα επεριματοζωάρια μπορούν να ζήσουν στο γεννητικό σύστημα της γυναίκας μέχρι και 3 ημέρες.

Αν η ωοθυλακιορρηξία συμβεί τη **14η ημέρα ενός κύκλου διάρκειας 28 ημερών**, υπάρχει ένα χρονικό διάστημα από την 11η μέχρι και την 15η ημέρα, κατά το οποίο αν η γυναίκα έλθει σε σεξουαλική επαφή μπορεί να μείνει έγκυος (**γιατί!**).

Το χρονικό διάστημα που η γυναίκα, αν έχει σεξουαλική επαφή μπορεί να μείνει έγκυος ονομάζεται **κρίσιμη περίοδος**.

Επειδή η ωοθυλακιορρηξία, σε ένα καταμήνιο κύκλο 28 ημερών, μπορεί να συμβεί τη 13η ή τη 15η ημέρα, αντί τη 14η ημέρα, η κρίσιμη περίοδος επεκτείνεται από την **11η μέχρι και τη 16η μέρα**, του καταμήνιου αυτού κύκλου των 28 ημερών.

Η ημέρα ωοθυλακιορρηξίας για ένα κύκλο, οποιασδήποτε διάρκειας, που ολοκληρώθηκε, υπολογίζεται αφαιρώντας **14 ημέρες** από το σύνολο των ημερών που διήρκεσε ο κύκλος αυτός.



1.7.4.1. Να μελετήσετε το πιο κάτω κείμενο και να απαντήσετε, με τη βοήθεια και του ημερολογίου στις ερωτήσεις που ακολουθούν.

ΙΟΥΝΙΟΣ 2015						
Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

ΙΟΥΛΙΟΣ 2015						
Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Η Μυρτώ, που είναι 14 χρονών, παρατήρησε ότι είχε αίμα περιόδου από τις 6/6/15 μέχρι και τις 10/6/15. Στην συνέχεια είχε ξανά αίμα περιόδου στις 3/7/15, που αυτή τη φορά κράτησε για τέσσερις μέρες, ενώ η επόμενη φορά που εμφανίστηκε αίμα περιόδου ήταν στις 24/7/15.

- (α)** Πόσες μέρες διήρκεσε κάθε ένας από τους δύο συνεχόμενους καταμήνιους κύκλους, σύμφωνα με τις παρατηρήσεις της Μυρτώ;

1ος καταμήνιος κύκλος: _____

2ος καταμήνιος κύκλος: _____

- (β)** Σε ποια ημερολογιακή μέρα είναι πολύ πιθανό να έγινε ωοθυλακιωρρηξία σε κάθε ένα από τους δύο πιο πάνω συνεχόμενους καταμήνιους κύκλους που περιγράφει η Μυρτώ;

1ος καταμήνιος κύκλος: _____

2ος καταμήνιος κύκλος: _____

- (γ)** Ποιο χρονικό διάστημα, σε κάθε ένα από τους δύο πιο πάνω συνεχόμενους καταμήνιους κύκλους, αποτελεί κρίσιμη περίοδο;

1ος καταμήνιος κύκλος: _____

2ος καταμήνιος κύκλος: _____

- (δ)** Μπορείτε, σύμφωνα με τα δεδομένα να υπολογίσετε την ημέρα ωοθυλακιωρρηξίας στην Μυρτώ μετά τις 24/7/15; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

- (ε)** Η Μυρτώ ισχυρίζεται ότι ένα κορίτσι είναι αδύνατο να μείνει έγκυος αν έχει σεξουαλική επαφή την 6η ή την 24η ημέρα ενός καταμήνιου κύκλου; Συμφωνείτε, ναι ή όχι και γιατί;



Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...



1.7.5. Σε ποιο βαθμό οι διάφοροι τρόποι ή μέθοδοι αντισύλληψης (ΜΑ) (Φυσικοί και Τεχνητοί) μπορούν να μας προστατεύσουν από τα σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα (ΣΜΝ); Να μελετήσετε τις πληροφορίες που δίνονται στον πιο κάτω πίνακα και να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.

ΦΥΣΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ	
1. ΑΠΟΧΗ ΑΠΟ ΤΗ ΣΕΞΟΥΑΛΙΚΗ ΕΠΑΦΗ 	<p>Αποχή από τη σεξουαλική δραστηριότητα.</p> <p>Αποτελεσματικότητα ΜΑ: Ποσοστό επιτυχίας 100%. Η μόνη απόλυτα αξιόπιστη μέθοδος.</p> <p>Προστασία από ΣΜΝ: ΝΑΙ</p>
2. ΠΕΡΙΟΔΙΚΗ ΑΠΟΧΗ 	<p>Η γυναίκα αποφεύγει την σεξουαλική επαφή κατά την κρίσιμη περίοδο (11η - 16η μέρα του καταμήνιου κύκλου 28 ημερών). Προσδιορίζεται η κρίσιμη περίοδος με:</p> <ul style="list-style-type: none">• Μέτρηση ημερών καταμήνιου κύκλου• Παρατήρηση κολπικών υγρών• Θερμομέτρηση (η γυναίκα θερμομετρείται κάθε πρωί - κατά την ωοθυλακιορρηξία αυξάνεται η θερμοκρασία) <p>Αποτελεσματικότητα ΜΑ: Ποσοστό επιτυχίας 70-75%. Όχι τόσο αξιόπιστη μέθοδος. Δεν είναι δυνατόν να προβλεφθεί με ακρίβεια η ημέρα της ωοθυλακιορρηξίας.</p> <p>Προστασία από ΣΜΝ: ΟΧΙ</p>
3. ΔΙΑΚΕΚΟΜΜΕΝΗ ΣΥΝΟΥΣΙΑ 	<ul style="list-style-type: none">• Απομάκρυνση του πέους από τον κόλπο πριν την εκσπερμάτωση• Πιθανότητα πρόωρης εκσπερμάτωσης• Ο άνδρας εκκρίνει σπερματικό υγρό πριν εκσπερματώσει το οποίο περιέχει σπερματοζωάρια. <p>Αποτελεσματικότητα ΜΑ: Ποσοστό επιτυχίας 40%. Δεν είναι αξιόπιστη μέθοδος</p> <p>Προστασία από ΣΜΝ: ΟΧΙ</p>

ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ

1. ΑΝΔΡΙΚΟ ΠΡΟΦΥΛΑΚΤΙΚΟ



- Φτιάχνεται από καουτσούκ
- Τοποθετείται στο πέος όταν αυτό βρίσκεται σε σύσπ
- Αναφέρεται ερεθισμός ή αλλεργίες κόλλου και πέους
- Μιας χρήσης

Αποτελεσματικότητα MA: Ποσοστό επιτυχίας 85-98%. Αναφέρονται 0,4 - 31,9 κυήσεις ανά 100 γυναίκες ανά έτος.

Προστασία από ΣΜΝ: ΜΕΡΙΚΗ (85% για HIV, 70% για HPV, 50% για έρπη)

2. ΓΥΝΑΙΚΕΙΟ ΠΡΟΦΥΛΑΚΤΙΚΟ

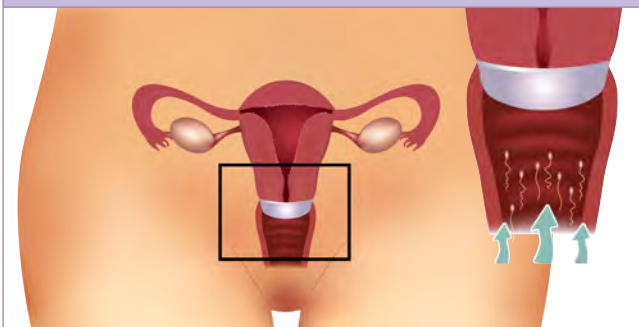


- Μεγαλύτερο από το ανδρικό προφυλακτικό
- Εισάγεται στον κόλπο
- Εμποδίζει το σπέρμα, όπως και το ανδρικό προφυλακτικό, να περάσει στο γυναικείο σύστημα
- Δύσκολη χρήση

Αποτελεσματικότητα MA: Ποσοστό επιτυχίας 75-80%.

Προστασία από ΣΜΝ: ΜΕΡΙΚΗ

3. ΚΟΛΠΙΚΟ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ

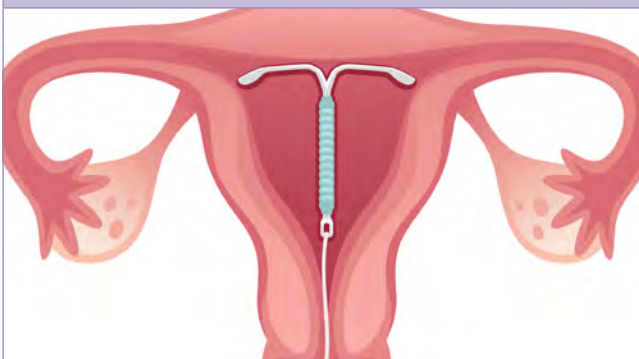


- Μαλακό ελαστικό κάλυμμα
- Τοποθετείται βαθιά στον κόλπο σε επαφή με τον τράχηλο
- Εμποδίζει την είσοδο τους σπέρματος
- Συνδυασμός με σπερματοκτόνο κρέμα
- Αύξηση συχνότητας ουρολοιμώξεων

Αποτελεσματικότητα MA: Ποσοστό επιτυχίας 80 - 95%.

Προστασία από ΣΜΝ: ΟΧΙ

4. ΕΝΔΟΜΗΤΡΙΟ ΣΠΕΙΡΑΜΑ (ΣΠΙΡΑΛ)



- Πλαστική ράβδος (χαλκού ή προγεστερόνης) σε σχήμα T που τοποθετείται στη μήτρα
- Αδρανοποιεί τα σπερματοζωάρια
- Αποτρέπει την εμφύτευση του εμβρύου (αν υπάρξει) στη μήτρα
- Μπορεί να προκαλέσει φλεγμονή και υπογονιμότητα
- Αποτελεσματικό για 3-5 χρόνια

Αποτελεσματικότητα MA: Ποσοστό επιτυχίας 97 - 98%.

Προστασία από ΣΜΝ: ΟΧΙ



1 Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...

ΧΗΜΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ

1. ΑΝΤΙΣΥΛΛΗΠΤΙΚΑ ΧΑΠΙΑ - ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΑ ΕΜΠΛΑΣΤΡΑ



- Δίνονται μόνο με συνταγή γιατρού
- Είναι αποτελεσματικά μόνο όταν χρησιμοποιούνται σωστά
- Αναστέλλεται η ωρίμανση του ωαρίου και κατ' επέκταση η ωοθυλακιορρηξία
- Μπορεί να χρησιμοποιηθούν και για άλλους λόγους (θεραπεία ακμής, δυσμηνόρροιας, διαταραχών περιόδου, συνδρόμου πολυκυστικών ωοθηκών)
- Κίνδυνος θρομβοεμβολής
- Αποτρέπει την εμφύτευση του εμβρύου (αν υπάρχει) στη μήτρα

Αποτελεσματικότητα MA: Ποσοστό επιτυχίας 99% (σε ιδανική χρήση). Μία μόνο λανθασμένη δόση μπορεί να προκαλέσει αποτυχία της μεθόδου.

Προστασία από ΣΜΝ: ΟΧΙ

2. ΣΠΕΡΜΑΤΟΚΤΟΝΕΣ ΚΡΕΜΕΣ - ΚΟΛΠΙΚΑ ΥΠΟΘΕΤΑ

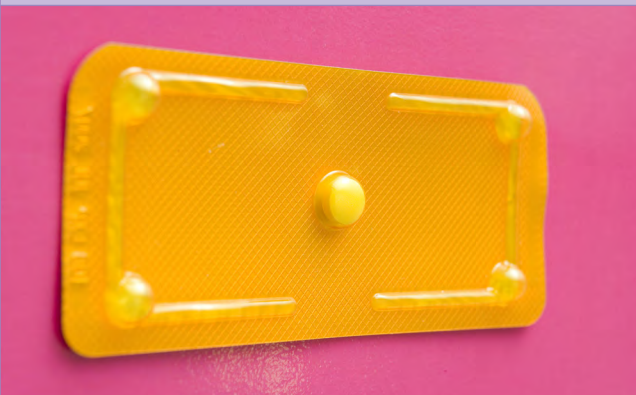


- Χημικά παρασκευάσματα
- Υπάρχουν κρέμες, gel, κολλικά υπόθετα, αφρός, κολλικός σπόγγος
- Καταστρέφουν τα σπερματοζώαρια για να μην γονιμοποιήσουν το ωάριο
- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν μεμονωμένα ή σε συνδυασμό με προφυλακτικό (ανδρικό ή γυναικείο) ή κολλικό διάφραγμα.
- Μπορεί να προκαλέσουν ερεθισμούς

Αποτελεσματικότητα MA: Ποσοστό επιτυχίας 70-80%. Έχουν μεγάλη αποτυχία αν χρησιμοποιούνται ως αποκλειστική μέθοδος.

Προστασία από ΣΜΝ: ΟΧΙ

3. ΧΑΠΙ ΕΠΟΜΕΝΗΣ ΜΕΡΑΣ



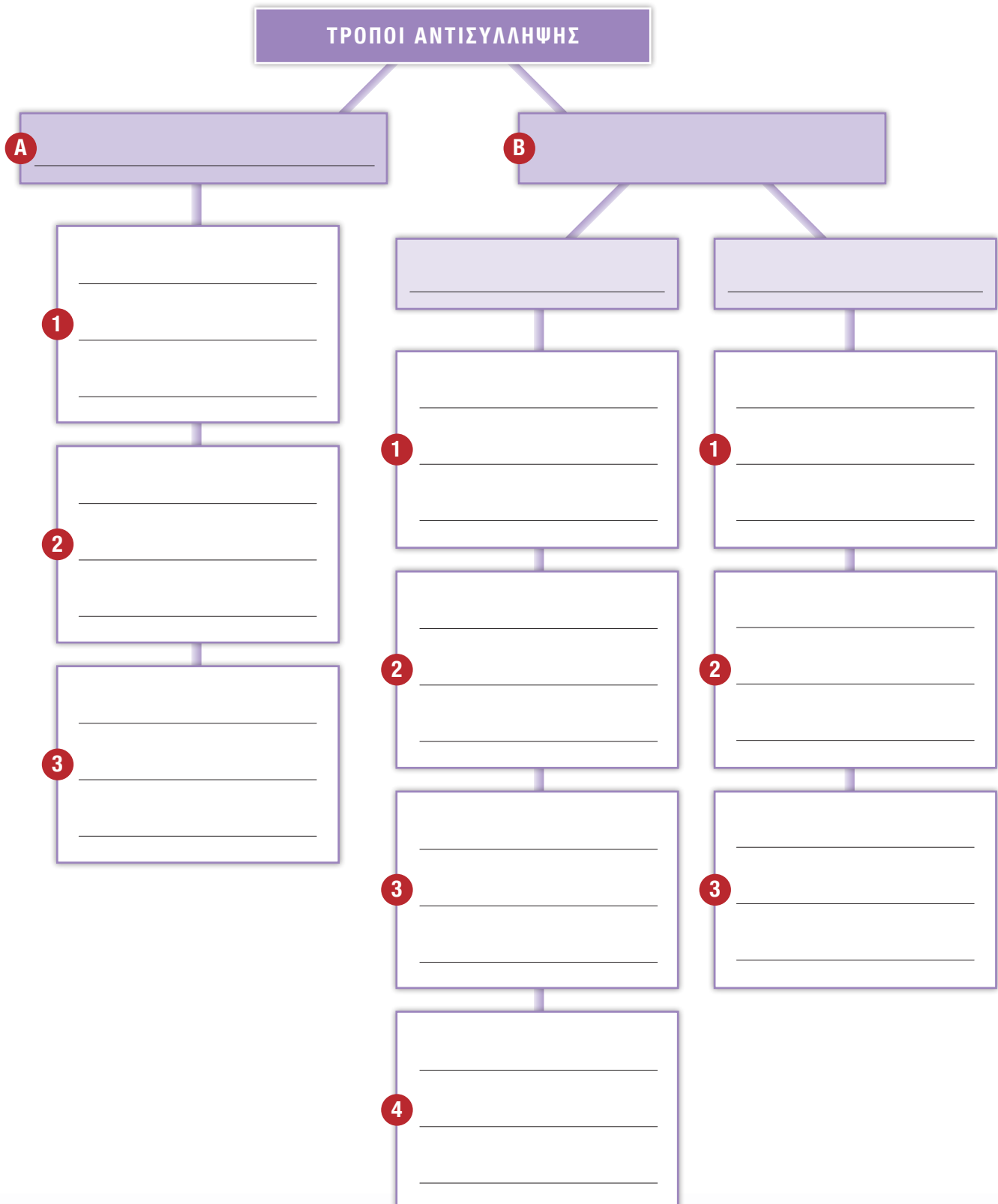
- Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται ως είδος αντισύλληψης
- Χορηγείται σε εξαιρετικές περιπτώσεις
- Για να έχει αποτελεσματικότητα πρέπει να χορηγηθεί όσο πιο σύντομα γίνεται
- Αναστέλλει την ωοθυλακιορρηξία (αν δεν έχει γίνει)
- Αποτρέπει την εμφύτευση του εμβρύου (αν υπάρχει) στη μήτρα

Αποτελεσματικότητα MA: Ποσοστό επιτυχίας 58-95% ανάλογα με τον χρόνο λήψης.

Προστασία από ΣΜΝ: ΟΧΙ



1.7.6.1. Στο πιο κάτω εννοιολογικό διάγραμμα να γράψετε τους τρόπους αντισύλληψης αναφέροντας και τον κύριο τρόπο που λειτουργεί η κάθε μέθοδος.





Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...



1.7.6.2. Να καταγράψετε το ποσοστό επιτυχίας στην αντισύλληψη για κάθε μέθοδο. Στη συνέχεια να κατατάξετε τις πιο κάτω μεθόδους:

- (α) Με βάση την αποτελεσματικότητά τους στην αντισύλληψη, από την πιο αποτελεσματική (1^η) στη λιγότερο αποτελεσματική (10^η) μέθοδο.
- (β) Με βάση την προστασία που εξασφαλίζουν (ΝΑΙ / ΜΕΡΙΚΗ / ΟΧΙ) απέναντι στα Σεξουαλικά Μεταδιδόμενα Νοσήματα (ΣΜΝ).

Μέθοδος	Ποσοστό επιτυχίας %	Αποτελεσματικότητα στην αντισύλληψη (1 ^η - 10 ^η)	Προστασία από ΣΜΝ (ΝΑΙ / ΜΕΡΙΚΗ / ΟΧΙ)
1. Αποχή από την σεξουαλική επαφή			
2. Αποχή κατά την κρίσιμη περίοδο			
3. Διακεκομμένη συνουσία			
4. Ανδρικό προφυλακτικό			
5. Γυναικείο προφυλακτικό			
6. Διάφραγμα			
7. Ενδομήτριο σπείραμα (σπιδάλ)			
8. Αντισυλληπτικά χάπια			
9. Σπερματοκτόνες κρέμες			
10. Χάπι επόμενης μέρας			



Γνωρίζετε ότι...

Τα λοιμώδη νοσήματα που προκαλούνται λόγω μικροοργανισμών που μεταδίδονται κυρίως με τη σεξουαλική επαφή ονομάζονται Σεξουαλικά Μεταδιδόμενα Νοσήματα (ΣΜΝ) (γνωστά και ως αφροδίσια νοσήματα).

Τα ΣΜΝ μπορεί να οφείλονται σε βακτήρια, ιούς, μύκητες ή πρωτόζωα. Με βάση τον μικροοργανισμό που τα προκαλεί τα πιο συνηθισμένα ΣΜΝ είναι:

- Βακτηριακά: χλαμύδια, γονόρροια ή βλεννόρροια, σύφιλη
- Ιογενή: AIDS (ιός HIV), ηπατίτιδα Β και C, έρπης γεννητικών οργάνων, ιός των ανθρωπίνων θηλωμάτων (HPV)
- Μυκητιασικά: καντιντίαση
- Πρωτοζωικά: τριχομονάδες

Τα περισσότερα ΣΜΝ θεραπεύονται, όμως μερικά είναι ανίατα μέχρι σήμερα (HIV/AIDS, HPV, ηπατίτιδα, έρπης), κάποια από αυτά είναι δυνητικά θανατηφόρα ενώ αρκετά, αν αφεθούν χωρίς θεραπεία, μπορούν να προκαλέσουν μόνιμες βλάβες, καρκίνο, τύφλωση, υπογονιμότητα, κ.ά..



1.7.7.1. Το AIDS αποτελεί σήμερα μια πανδημία. Ο ιός HIV βρίσκεται, σε συγκεντρώσεις που διαφέρουν, σε όλα τα βιολογικά εκκρίματα του μολυσμένου οργανισμού όπως αίμα, σπέρμα, κολπικά υγρά, σάλιο, μητρικό γάλα, δάκρυα κ.λπ..

Με τη βοήθεια των πιο κάτω εικόνων να αναφέρετε τρόπους με τους οποίους μπορεί να **μεταδοθεί** ο ιός του AIDS.



(α)



(β)



(γ)



(δ)



(ε)



(ζ)

(α) _____

(δ) _____

(β) _____

(ε) _____

(γ) _____

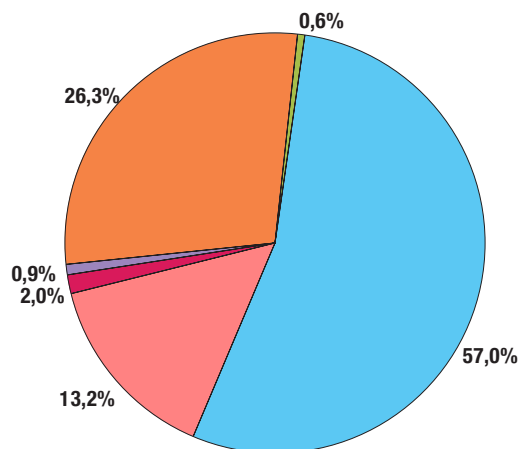
(ζ) _____



1.7.7.2. Το πιο κάτω διάγραμμα παρουσιάζει τα μέχρι 31.12.2014 δηλωθέντα στοιχεία για τα επιδημιολογικά δεδομένα για την λοίμωξη HIV στην Ελλάδα. Υπουργείο Υγείας - Κέντρο Ελέγχου & Πρόληψης Νοσημάτων (ΚΕΕΛΠΝΟ).

Με βάση το διάγραμμα τοποθετήστε σε σειρά τις διάφορες πρακτικές (α-ζ) ξεκινώντας από αυτή που παρουσιάζει την μεγαλύτερη επικινδυνότητα.

- Ομο/αμφιφυλόφιλοι άνδρες - MSM (α1)
- Χρήστες Ενδοφλέβιων Ναρκωτικών - ΧΕΝ (δ)
- Πολυμεταγγιζόμενοι/ες (γ1)
- Μεταγγοισθέντες/είσες (γ2)
- Ετεροφυλόφιλοι/ες (α2)
- Κάθετη Μετάδοση - Μητέρα σε παιδί (ε)





1 Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων...



1.7.7.3. Ο ιός του AIDS είναι πολύ ευπαθής και καταστρέφεται εύκολα στις συνηθισμένες συνθήκες του περιβάλλοντος. Με τη βοήθεια των πιο κάτω εικόνων να αναφέρετε τρόπους με τους οποίους δεν μεταδίδεται ο ιός του AIDS.



(α)



(β)



(γ)



(δ)



(ε)



(ζ)

(α)

(δ)

(β)

(ε)

(γ)

(ζ)



1.7.7.4. Αν έρθετε σε επικοινωνία με θύματα του ιού του AIDS ποια πρέπει να είναι η συμπεριφορά σας, λαμβάνοντας υπόψη ότι ο ιός δεν μεταδίδεται με τη συνηθισμένη κοινωνική επαφή;





Γνωρίζετε ότι...

Ο ιός HIV μεταδίδεται μέσω οποιοδήποτε είδους σεξουαλική επαφή. Όταν ένα άτομο προσβληθεί από τον ιό του AIDS γίνεται **φορέας** του ιού. Στο στάδιο αυτό, το άτομο δεν παρουσιάζει κανένα σύμπτωμα, αλλά μπορεί να μεταδίδει τον ιό σε άλλα άτομα. Ο ιός ανιχνεύεται μόνο με ειδική εξέταση του αίματος.

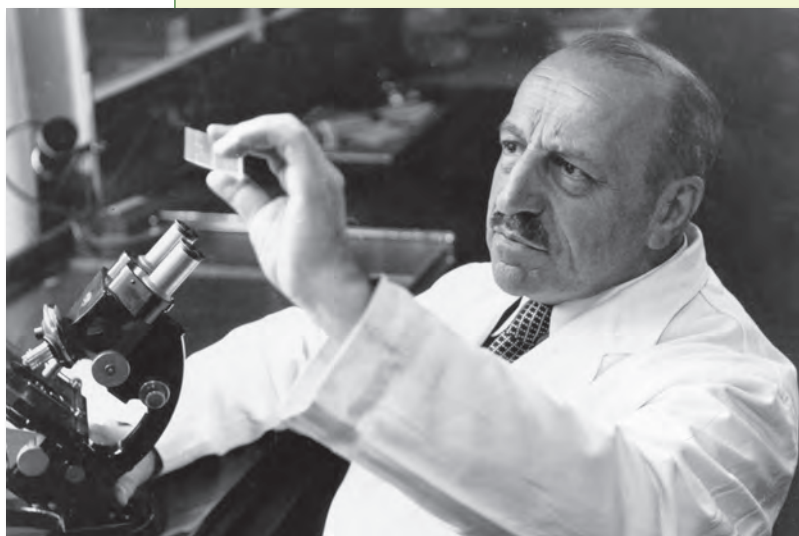
Σε μεταγενέστερο στάδιο, ο φορέας μπορεί να εξελιχθεί σε **ασθενή** του AIDS και να εμφανίσει διάφορα συμπτώματα, που δεν υποχωρούν, όπως πυρετός, απώλεια βάρους, διόγκωση λεμφαδένων κ.λπ.

Μετά το στάδιο αυτό η κατάσταση του ασθενούς χειροτερεύει, παρουσιάζει τα ίδια συμπτώματα σε πολύ σοβαρότερη μορφή, αλλά επίσης εμφανίζονται και άλλες παθήσεις όπως πνευμονία, καρκίνος, που οδηγούν τον ασθενή τελικά στον θάνατο.

Ο ασθενής ουσιαστικά πεθαίνει λόγω αδυναμίας του ανοσοποιητικού του συστήματος να αντιμετωπίσει ασθένειες που υπό κανονικές συνθήκες δεν θα προκαλούσαν τον θάνατό του. Δεν υπάρχει ακόμη εμβόλιο κατά του ιού HIV.

Ο ιός των ανθρώπινων θηλωμάτων (HPV) μεταδίδεται, όπως και ο ιός HIV, μέσω οποιοδήποτε είδους σεξουαλική επαφή, κυρίως δε μέσω άμεσης επαφής οποιοδήποτε μέρους του σώματος με τη δερματική γεννητική περιοχή του μολυσμένου ατόμου. Σχετίζεται με διάφορες μορφές καρκίνου όπως του τραχήλου της μήτρας, του στοματοφάρυγγα, της στοματικής κοιλότητας και του πρωκτού. Το εμβόλιο κατά του HPV προστατεύει από στελέχη του ιού που ευθύνονται για το 70% των περιπτώσεων καρκίνου.

Το Τεστ Παπανικολάου ή απλούστερα Τεστ Παπ είναι μια μέθοδος εργαστηριακής διερεύνησης της κατάστασης του τραχήλου της μήτρας για την ανίχνευση προ-καρκινικών και καρκινικών καταστάσεων. Το τεστ εφαρμόστηκε για πρώτη φορά και πήρε το όνομά του από τον διάσημο Έλληνα ιατρό Γεώργιο Παπανικολάου.





ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1.8. Η λύση του ... μυστηρίου

20'



Φτάσαμε αισίως στη λύση του μυστηρίου!

Τώρα είμαστε πια σε θέση να ετοιμάσουμε την αναφορά μας, ώστε να παρουσιάσουμε στους υπόλοιπους συμμαθητές/τριές μας αλλά και στους/στις καθηγητές/τριες του σχολείου μας τα στοιχεία που συλλέξαμε και τα συμπεράσματα στα οποία καταλήξαμε.



1.8.1. Να ετοιμάσετε μια σύντομη αναφορά, σχετικά με το μυστήριο της μαζικής ασθένειας μαθητών/τριών που απασχόλησε παιδιά και εκπαιδευτικούς, και η οποία θα ανακοινωθεί σε συγκέντρωση του σχολείου.

Οι πιο κάτω λέξεις, που σας δίνονται αλφαβητικά, μπορούν να σας βοηθήσουν:

- Αγωγή για θεραπεία
- Ανοσία
- Αντιβιοτικά
- Ασθένεια
- Εμβόλια
- Λοίμωξη
- Μετάδοση
- Μικρόβια
- Οργανισμός
- Παθογόνοι μικροοργανισμοί
- Πρόληψη
- Συμπτώματα



Επεξηγώ λέξεις κλειδιά...

- AIDS
- ανοσία
- αντιβιοτικά
- αντιγόνα
- αντι-οροί
- αντισώματα
- ασθένεια
- εμβόλια
- λοίμωξη
- λοιμώδη νοσήματα
- μόλυνση
- ξενιστής
- ομοιόσταση
- παθογόνοι μικροοργανισμοί
- παράσιτα
- πρόληψη
- σαπρόφυτα
- σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα
- φαγοκύτταρα
- ωφέλιμοι μικροοργανισμοί

Επισκεφθείτε το γλωσσάρι...

Μπορώ...

- Να κατανοώ ότι οι μικροοργανισμοί έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά με άλλους ζωντανούς οργανισμούς δηλ. παρουσιάζουν τις λειτουργίες της ζωής γι' αυτό θεωρούνται ζωντανοί οργανισμοί.
- Να ανακαλώ τον όρο παθογόνο και γνωρίζω παθογόνους μικροοργανισμούς.
- Να κατανοώ ότι οι περισσότεροι μικροοργανισμοί στη φύση είναι ωφέλιμοι και ότι συμμετέχουν σε σημαντικές φυσικές διαδικασίες ή χρησιμοποιούνται από τον άνθρωπο.
- Να ταξινομώ τους μικροοργανισμούς σε πρωτόζωα, βακτήρια, μονοκύτταρους μύκητες και ιούς.
- Να συσχετίζω τη μορφή του κάθε μικροοργανισμού με στοιχεία της δομής του.
- Να κατανοώ ότι όταν μιλάμε για «μικροοργανισμούς» ή «μικρόβια» κατατάσσουμε σε αυτούς και τους ιούς, παρόλο που οι ιοί δεν είναι οργανισμοί και δεν ανήκουν σε κάποιο βασίλειο ζωντανών οργανισμών.
- Να κατανοώ τον τρόπο λειτουργίας του κάθε μικροοργανισμού και να τον συσχετίζω με τον κύκλο ζωής του.
- Να κάνω υποθέσεις ως προς τους παράγοντες που χρειάζονται οι μικροοργανισμοί για να αναπτυχθούν και να πολλαπλασιαστούν.
- Να εκτελώ πειράματα για να διερευνώ τους παράγοντες που χρειάζονται οι μικροοργανισμοί για να αναπτυχθούν και να πολλαπλασιαστούν.
- Να προσδιορίζω τους παράγοντες (μεταβλητές) που κρατώ σταθερούς, μεταβάλλω και μετρώ στο πείραμα.
- Να κάνω μετρήσεις, καταγράφω αποτελέσματα και εξάγω συμπεράσματα από το πείραμά μου.
- Να επιβεβαιώνω ή διαψεύδω τις αρχικές υποθέσεις μιας ερευνητικής διαδικασίας.

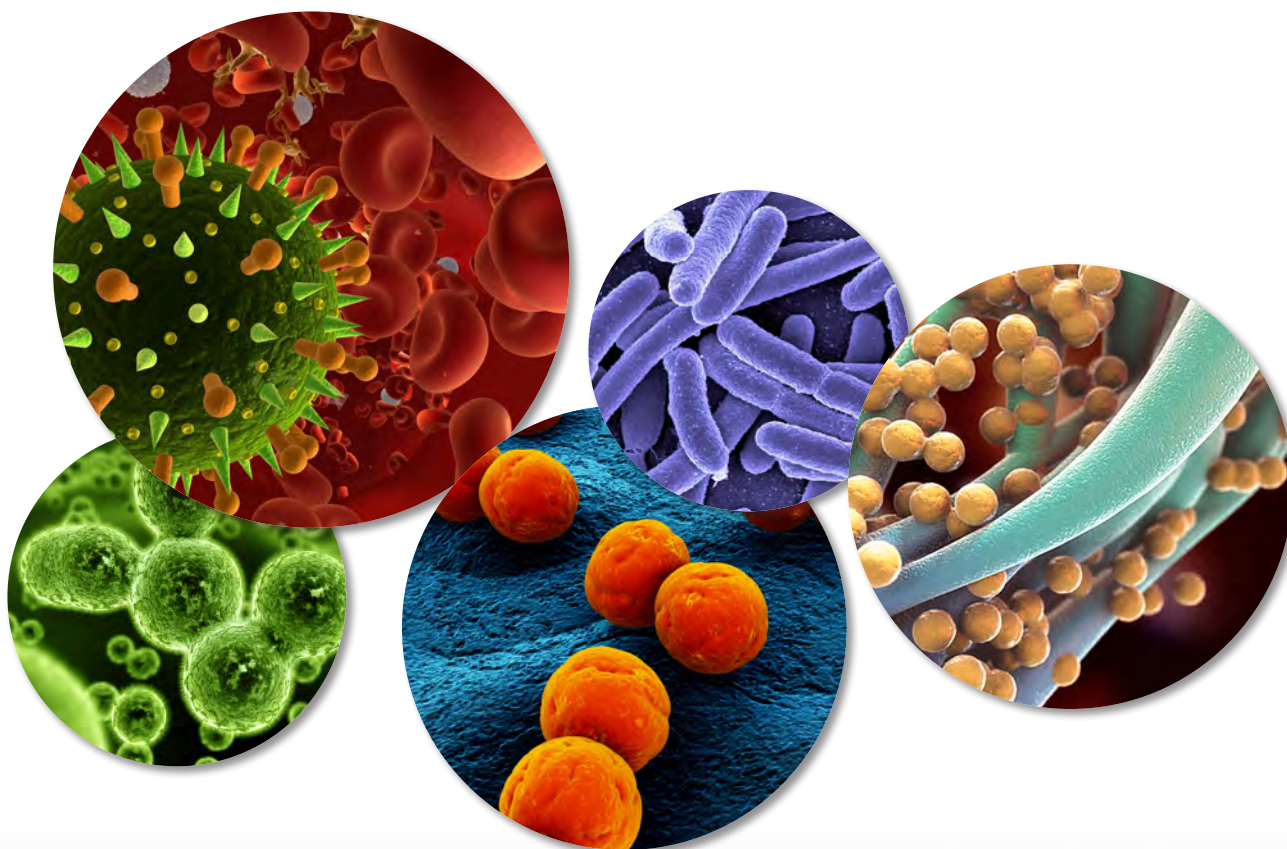


Μπορώ...

- Να επιβεβαιώνω ή διαψεύδω τις αρχικές υποθέσεις μιας ερευνητικής διαδικασίας.
- Να κατανοώ με ποιο τρόπο γίνεται η διαφορική διάγνωση των ασθενειών εξετάζοντας στοιχεία σχετικά με τα συμπτώματα, την προτεινόμενη θεραπεία και τους τρόπους μετάδοσης των μικροβίων.
- Να κατανοώ ότι οι παθογόνοι μικροοργανισμοί μπορούν να μεταδοθούν με πολλούς διαφορετικούς τρόπους, με την επαφή, με το σάλιο, μέσα από μολυσμένα τρόφιμα, αλλά και με τη σεξουαλική επαφή.
- Να ετοιμάζω παρασκευάσματα από μικροοργανισμούς που αναπτύχθηκαν σε θρεπτικό υπόστρωμα κατά τη διάρκεια του πειράματος και να τους παρατηρώ στο μικροσκόπιο.
- Να σχεδιάζω, να δημιουργώ και να παρουσιάζω ομαδική εργασία τύπου project με θέμα «Βιοτεχνολογία: η χρήση των μικροοργανισμών χτες και σήμερα».
- Να κατανοώ ότι ο ανθρώπινος οργανισμός έχει αναπτύξει τρεις γραμμές άμυνας απέναντι στα μικρόβια. Τα μικρόβια πρέπει να καταφέρουν να διαπεράσουν και τις τρεις αυτές γραμμές άμυνας του οργανισμού για να μας προκαλέσουν κάποια μολυσματική ασθένεια.
- Να κατανοώ ότι η πρώτη γραμμή άμυνας με τους εξωτερικούς μηχανισμούς παρεμποδίζει τους παθογόνους μικροοργανισμούς να εισβάλουν μέσα στο σώμα.
- Να κατανοώ ότι στη δεύτερη γραμμή άμυνας, μη ειδικά λευκά αιμοσφαίρια που λέγονται φαγοκύτταρα, αναγνωρίζουν οτιδήποτε ξένο περάσει από την πρώτη γραμμή, το περιβάλλουν και το καταστρέφουν.
- Να κατανοώ ότι στην τρίτη γραμμή άμυνας, ειδικά λευκά αιμοσφαίρια παράγουν αντισώματα τα οποία αναγνωρίζουν συγκεκριμένα μικρόβια, μέσω αναγνώρισης των αντιγόνων τους, και τα καταστρέφουν.
- Να κατανοώ τον τρόπο με τον οποίο αναπτύσσεται η φυσική και η τεχνητή ανοσία σε μικρόβια.
- Να γνωρίζω ότι τα αντιβιοτικά είναι αποτελεσματικά ενάντια στα βακτήρια αλλά όχι ενάντια στους ιούς.
- Να εξηγή τη χρησιμότητα των εμβολίων στην πρόληψη και την αντιμετώπιση των ασθενειών.
- Να κατανοώ ότι τα Σεξουαλικά Μεταδιδόμενα Νοσήματα προκαλούνται λόγω μικροοργανισμών και μεταδίδονται κυρίως με τη σεξουαλική επαφή.
- Να κατανοώ την αποτελεσματικότητα των διαφόρων μεθόδων αντισύλληψης και τον βαθμό προστασίας που παρέχουν απέναντι στα Σεξουαλικά Μεταδιδόμενα Νοσήματα.
- Να κατανοώ γιατί η ασθένεια του AIDS, που προκαλείται λόγω μόλυνσης από τον ιό HIV (ιός της επίκτητης ανοσοποιητικής ανεπάρκειας), είναι μια από τις σοβαρότερες ασθένειες της εποχής μας.
- Να υποδεικνύω τρόπους με τους οποίους μεταδίδεται και τρόπους με τους οποίους δε μεταδίδεται η ασθένεια του AIDS.

Ας θυμηθούμε...

- Τι είναι οι μικροοργανισμοί;
- Πώς είναι φτιαγμένοι οι μικροοργανισμοί και σε ποιες κατηγορίες ταξινομούνται;
- Πώς λειτουργούν οι μικροοργανισμοί;
- Τι χρειάζονται οι μικροοργανισμοί για να αναπτυχθούν και να πολλαπλασιαστούν;
- Είναι αρκετό να πλένουμε τα χέρια μας μόνο με νερό ή χρειάζεται και σαπούνι;
- Με ποιους τρόπους μεταδίδονται τα μικρόβια;
- Ποια είναι η σημασία της ομοιόστασης για την εξασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας του οργανισμού;
- Ποιες είναι οι τρεις γραμμές άμυνας του οργανισμού οι οποίες μας προστατεύουν από τις μολυσματικές ασθένειες;
- Τι είναι τα ΣΜΝ, με ποιους τρόπους μπορούν να μεταδοθούν και πώς προστατευόμαστε;
- Πώς αναπτύσσεται η φυσική και η τεχνητή ανοσία σε μικρόβια;
- Τι είναι τα αντιβιοτικά; Γιατί είναι αποτελεσματικά ενάντια στα βακτήρια αλλά όχι ενάντια στους ιούς;
- Πώς λειτουργούν τα εμβόλια; Ποια είναι η χρησιμότητά τους στην πρόληψη και την αντιμετώπιση των ασθενειών;





ΕΝΟΤΗΤΑ 2

Ερευνώντας τις Οικολογικές Πυραμίδες



2

Ερευνώντας τις Οικολογικές Πυραμίδες...



Ένα βράδυ στην κρατική βιβλιοθήκη συνέβηκε κάτι περίεργο. Να παρακολουθήσετε το βίντεο και να διαβάσετε το ένθετο που ακολουθεί.



Είχε σχεδόν βραδιάσει και ο φύλακας της κρατικής βιβλιοθήκης έκανε τον συνηθισμένο του έλεγχο σε όλα τα ράφια των βιβλίων πριν σχολάσει. Παρά το ότι έκανε τον έλεγχο αυτό καθημερινά, για σχεδόν 30 χρόνια, εκείνο το βράδυ, πρόσεξε για πρώτη φορά, ότι στο χαμηλότερο ράφι της βιβλιοθήκης με τα οικολογικά βιβλία, υπήρχε ένα κλειστό μπουύλο. Πλησίασε, το άνοιξε και βρήκε ένα παλιό σκονισμένο βιβλίο του 1893. Το βιβλίο αυτό, θεωρείται σήμερα από κάποιους επιστήμονες ένας θησαυρός διότι ο συγγραφέας του, ο Θεόφραστος Διογένους, περιγράφει το οικοσύστημα των μεσογειακών θαμνώνων της Κύπρου. Στο τελευταίο κεφάλαιο του βιβλίου αναφέρονται τα εξής:

«Με βάση τα επιστημονικά στοιχεία που μελέτησα, πιστεύω ότι στο μέλλον το φυσικό περιβάλλον της Κύπρου θα είναι διαφορετικό. Οι βροχές θα είναι λιγότερες και το νερό δυσεύρετο. Όταν θα βρέχει, οι βροχές θα είναι καταρρακτώδεις και καταστροφικές. Η θερμοκρασία θα αυξηθεί και το κλίμα πιθανώς να αλλάξει. Τα οικοσυστήματα θα είναι διαφορετικά. Ένας άγνωστος οργανισμός X φαίνεται ότι θα είναι μια απειλή για το οικοσύστημα των μεσογειακών θαμνώνων του μέλλοντος».

Πολλά και διαφορετικά ερωτήματα δημιουργήθηκαν:

- Ποιος είναι ο άγνωστος οργανισμός X, για τον οποίο μίλησε ο επιστήμονας;
- Γιατί ο άγνωστος οργανισμός X μπορεί να είναι μια απειλή για το οικοσύστημα των μεσογειακών θαμνώνων του μέλλοντος;
- Μήπως οι συνθήκες που επικρατούν σήμερα είναι οι συνθήκες που πρόβλεψε ο Θεόφραστος Διογένους;
- Ποιο περιβαλλοντικό πρόβλημα προβλέπει από το 1893 ο Θ. Διογένους;
- Ποιος είναι ο ρόλος του ανθρώπου σχετικά με το πρόβλημα που περιγράφεται;



Αποστολή

Αποστολή σας είναι...

Να μελετήσετε το οικοσύστημα των μεσογειακών θαμνώνων όπως ήταν παλιά, το 1893, σύμφωνα με τα δεδομένα που βρέθηκαν δημοσιευμένα στο βιβλίο του Θεόφραστου Διογένους και να το συγκρίνετε με το πώς είναι σήμερα.

Για την εκπλήρωση της αποστολής σας καλείστε να δώσετε τεκμηριωμένες απαντήσεις στα ερωτήματα που δημιουργήθηκαν για να λύσετε αυτόν τον γρίφο.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.1. Ανακαλύπτοντας την αποστολή μας

30'



Να παρακολουθήσετε το βίντεο «Μεσογειακοί θαμνώνες» και στη συνέχεια να προχωρήσετε με τις δραστηριότητες που ακολουθούν.



Γνωρίζετε ότι...

Οι μεσογειακοί θαμνώνες είναι ένας είδος βλάστησης με θάμνους που το συναντούμε, με κάποιες παραλλαγές, σε όλες τις χώρες της Μεσογείου, αλλά και σε άλλες περιοχές του πλανήτη με παρόμοιο κλίμα. Στην Κύπρο, μπορούμε να τους βρούμε μέχρι το υψόμετρο των 1500 m κυρίως. Στο οικοσύστημα αυτό συναντώνται πολλά χαρακτηριστικά είδη φυτών όπως είναι η Λατζιά, η Στερατζιά και ο Λιβανίτης. Σε αυτό εντοπίζονται επίσης πολλά ενδημικά είδη. Ας θυμηθούμε ότι:

- η χλωρίδα είναι τα διαφορετικά είδη φυτών που υπάρχουν σε μία περιοχή.
- η βλάστηση είναι ο τρόπος με τον οποίο τα διαφορετικά είδη φυτών σχηματίζουν διάφορες ομάδες στο φυσικό περιβάλλον.



Οι επιστήμονες όταν έχουν μια αποστολή προσπαθούν να την κατανοήσουν απαντώντας σε μερικά ερωτήματα. Απαντήστε και εσείς στα παρακάτω ερωτήματα για να κατανοήσετε την αποστολή σας και να σχεδιάσετε τα βήματα που θα ακολουθήσετε για να την ολοκληρώσετε.



2.1.1. Να καταγράψετε τι γνωρίζετε σήμερα για τους μεσογειακούς θαμνώνες.



2

Ερευνώντας τις Οικολογικές Πυραμίδες...



2.1.2. Να καταγράψετε τι χρειάζεται να διερευνήσετε για τους μεσογειακούς θαμνώνες, ώστε να εκπληρώσετε την αποστολή σας.



Οι επιστήμονες θέτουν μικρά ερωτήματα που πρέπει να απαντήσουν για να λύσουν ένα πρόβλημα και να εκπληρώσουν την αποστολή τους.



2.1.3. Να καταγράψετε μερικά ερωτήματα που πρέπει να απαντήσετε για να εκπληρώσετε την αποστολή σας.

Ερώτημα 1:

Ερώτημα 2:

Ερώτημα 3:

Ερώτημα 4:



2.1.4. Να αναφέρετε μια πηγή από την οποία θα βρείτε στοιχεία για τους μεσογειακούς θαμνώνες όπως καταγράφηκαν το 1893.



2.1.5. Πώς μπορείτε να βρείτε στοιχεία για τους μεσογειακούς θαμνώνες όπως είναι σήμερα;



Γνωρίζετε ότι...

Η μελέτη κάποιων παραγόντων στη φύση ονομάζεται εργασία πεδίου.



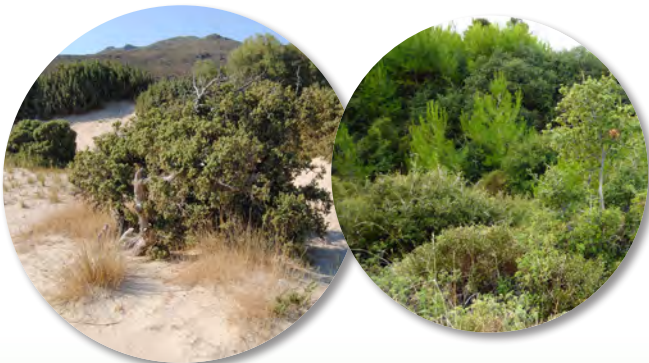
Οι επιστήμονες για να απαντήσουν στα ερωτήματα που θέτουν, σχεδιάζουν την έρευνά τους, πριν την πραγματοποιήσουν, ακολουθώντας κάποια βήματα που αποτελούν τη μεθοδολογία τους.



2.1.6. Να αναφέρετε πώς σκοπεύετε να συλλέξετε τα στοιχεία που χρειάζεστε για να απαντήσετε στα ερωτήματα της αποστολής σας.

ΒΗΜΑΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

1. Μελέτη των μεσογειακών θαμνώνων όπως ήταν _____
2. Μελέτη των μεσογειακών θαμνώνων όπως είναι _____
3. Να συγκρίνουμε _____
4. Να _____ τα αποτελέσματά μας για να _____
5. Να _____ ποιος είναι ο _____
6. Να καταλήξουμε για ποιο _____ πρόβλημα _____
7. _____ ο άνθρωπος _____



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.2. Ποια μεθοδολογία ακολούθησε ο Θεόφραστος Διογένους για να μελετήσει τους μεσογειακούς θαμνώνες;**

Στις επόμενες σελίδες θα βρείτε τα βήματα που ακολούθησε ο Θεόφραστος Διογένους για να μελετήσει τους μεσογειακούς θαμνώνες, όπως τα δημοσίευσε στο κεφάλαιο Μεθοδολογία του βιβλίου του. Να μελετήσετε τα αποσπάσματα του βιβλίου του και να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν. Κάθε ομάδα θα μελετήσει διαφορετικό σημείο της Μεθοδολογίας (Α-Ε).

**Γνωρίζετε ότι...**

Επειδή είναι αδύνατο να μετρηθούν όλοι οι οργανισμοί των διαφόρων ειδών σε ένα οικοσύστημα, οι επιστήμονες πολλές φορές, μελετούν μόνο μερικά δείγματα, δηλαδή κάνουν μια δειγματοληψία. Στη συνέχεια υπολογίζουν το σύνολο του πληθυσμού κάθε είδους. Η επιφάνεια του οικοσυστήματος την οποία επιλέγουν από όλη την περιοχή μελέτης, για να χρησιμοποιηθεί ως δείγμα, ονομάζεται δειγματοληπτική επιφάνεια. Οι επιστήμονες γνωρίζουν ότι τα δείγματα πρέπει να είναι πολλά διότι οι οργανισμοί δεν κατανέμονται ομοιόμορφα.

**Μεθοδολογία**

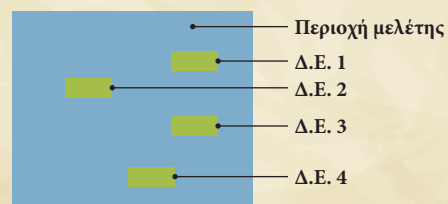
Για τη μελέτη των μεσογειακών θαμνώνων επέλεξα μια περιοχή του Τροόδου που έχει υψόμετρο 900 m, περίπου. Το μέγεθος της συνολικής επιφάνειας της περιοχής ήταν 1000 m² και σε αυτήν επέλεξα τέσσερις (4) συγκεκριμένες δειγματοληπτικές επιφάνειες. Κάθε δειγματοληπτική επιφάνεια (Δ.Ε.) είχε μέγεθος 50 m² (5 m x 10 m).

Α. Επιλογή δειγματοληπτικής επιφάνειας

Για να επιλέξω μια δειγματοληπτική επιφάνεια επισκέφθηκα διάφορα σημεία της περιοχής με μεσογειακούς θαμνώνες και επέλεξα τέσσερις (4) δειγματοληπτικές επιφάνειες που αντιπροσώπευαν καλύτερα το συγκεκριμένο οικοσύστημα.

Σε κάθε δειγματοληπτική επιφάνεια μελέτησα τους πιο κάτω παράγοντες:

- Φυτά
- Ζώα
- Θερμοκρασία
- Βροχόπτωση.

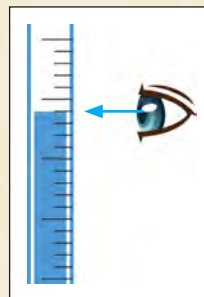


Δ.Ε. : ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ

Μεθοδολογία...συνέχεια

Β. Καταγραφή της θερμοκρασίας

Τοποθέτησα το θερμόμετρο, δηλαδή το όργανο που μετρά τη θερμοκρασία, στο κέντρο της δειγματοληπτικής επιφάνειας. Καθημερινά μετρούσα τη θερμοκρασία κατά τις 11:00 π.μ. Όταν διάβαζα τη θερμοκρασία στεκόμουν πάντοτε όσο το δυνατόν πιο μακριά από το θερμόμετρο. Βεβαιωνόμουν, πάντοτε, ότι τα μάτια μου βρίσκονταν στο ίδιο επίπεδο με την κορυφή του υδραργύρου. Κατέγραφα καθημερινά τη θερμοκρασία, την ημερομηνία και την ώρα σε έναν πίνακα που είχα ετοιμάσει.



Γ. Καταγραφή της βροχόπτωσης

Τοποθέτησα το βροχόμετρο, δηλαδή το όργανο που μετρά τη βροχόπτωση, στο κέντρο της δειγματοληπτικής επιφάνειας. Καθημερινά μετρούσα τη βροχόπτωση κατά τις 11:00 π.μ. Βεβαιωνόμουν πάντοτε ότι τα μάτια μου βρίσκονταν στο ίδιο επίπεδο με την επιφάνεια του νερού και ότι διάβαζα το χαμηλότερο σημείο του μηνίσκου. Μετά από κάθε μέτρηση άδειαζα το βροχόμετρο, και αφού το άφηνα να στραγγίσει, το τοποθετούσα και πάλι στη θέση του. Κατέγραφα καθημερινά τη βροχόπτωση, την ημερομηνία και την ώρα σε έναν πίνακα που είχα ετοιμάσει.

Δ. Καταγραφή των φυτών

Σε κάθε δειγματοληπτική επιφάνεια, αφού κατέγραψα τα φυτικά είδη, έπειτα μετρούσα τον αριθμό των ατόμων κάθε φυτικού είδους. Κατέγραφα την ημερομηνία, το είδος του φυτού και τον αριθμό των ατόμων του κάθε είδους σε έναν πίνακα που είχα ετοιμάσει.

Ε. Καταγραφή των ζώων

Σε κάθε δειγματοληπτική επιφάνεια, αφού κατέγραψα τα ζωικά είδη, έπειτα μετρούσα τον αριθμό των ατόμων κάθε ζωικού είδους. Κατέγραφα την ημερομηνία, το είδος του ζώου και τον αριθμό των ατόμων του κάθε είδους σε έναν πίνακα που είχα ετοιμάσει.



2.2.1. Γιατί ο Θεόφραστος Διογένους δεν μέτρησε όλους τους οργανισμούς στην περιοχή των μεσογειακών θαμνώνων που μελέτησε;



2.2.2. Γιατί ο Θεόφραστος Διογένους επέλεξε τέσσερις (4) δειγματοληπτικές επιφάνειες για να μελετήσει τους μεσογειακούς θαμνώνες και όχι μόνο μία; (βάλτε σε κύκλο την απάντηση που είναι **η πιο ορθή**)

- A.** Επειδή ήθελε να ελέγξει αν επιβεβαιώνονται τα αποτελέσματά του
- B.** Επειδή οι τέσσερις (4) δειγματοληπτικές επιφάνειες είχαν διαφορετικούς αβιοτικούς παράγοντες
- Γ.** Επειδή οι τέσσερις (4) δειγματοληπτικές επιφάνειες είχαν διαφορετική βλάστηση
- Δ.** Επειδή η μια δειγματοληπτική επιφάνεια ήταν ανεξάρτητη από την άλλη.



2.2.3. Ο Θεόφραστος Διογένους για να επιλέξει μια δειγματοληπτική επιφάνεια επισκέφθηκε διάφορες περιοχές με μεσογειακούς θαμνώνες και επέλεξε τέσσερις (4) δειγματοληπτικές επιφάνειες, που αντιπροσώπευαν καλύτερα το συγκεκριμένο οικοσύστημα. Πώς θα χαρακτηρίζατε τον τρόπο δειγματοληψίας του, αντικειμενικό ή υποκειμενικό και γιατί;

Αντικειμενικός / Υποκειμενικός

(βάλτε σε κύκλο το σωστό)

επειδή:



2.2.4. Πώς θα κάνατε εσείς την επιλογή των δειγματοληπτικών επιφανειών για να είναι η δειγματοληψία σας πιο αντικειμενική;



2.2.5. Για την καταγραφή της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης ο Θεόφραστος Διογένους έκανε μία μέτρηση τοποθετώντας τα όργανα μέτρησης στο κέντρο της δειγματοληπτικής επιφάνειας. Πώς κρίνετε αυτό τον τρόπο μέτρησης και γιατί;



2.2.6. Για την καταγραφή της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης ο Θεόφραστος Διογένους έκανε μία μέτρηση καθημερινά και την ίδια ώρα (11:00 π.μ.). Πώς κρίνετε αυτό τον τρόπο μέτρησης και γιατί;



2.2.7. Να επιλέξετε τη σωστή θέση που πρέπει να έχει το μάτι του επιστήμονα για να διαβάσει ορθά τη μέτρηση στο βροχόμετρο.

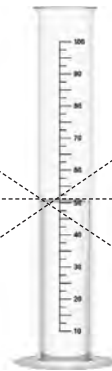
A.



B.



Γ.



Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!



1. Ποιους παράγοντες πιστεύετε ότι πρέπει να μελετήσετε στους μεσογειακούς θαμνώνες κατά την εργασία πεδίου που θα κάνετε στα επόμενα μαθήματα;



2. Ποια όργανα πιστεύετε ότι θα χρειαστείτε για να μετρήσετε τους πιο πάνω παράγοντες; Διενεργήστε μια έρευνα στο διαδίκτυο για να συλλέξετε πληροφορίες.



2

Ερευνώντας τις Οικολογικές Πυραμίδες...



3. Να σχεδιάσετε ή να κολλήσετε την εικόνα δύο οργάνων μέτρησης που χρειάζεται να χρησιμοποιήσετε στην εργασία πεδίου και να συμπληρώσετε τα στοιχεία που ακολουθούν.



Όνομα οργάνου
Παράγοντας που μετρά
Τρόπος που χρησιμοποιείται

Όνομα οργάνου
Παράγοντας που μετρά
Τρόπος που χρησιμοποιείται



4. Σήμερα οι επιστήμονες δεν χρησιμοποιούν θερμομέτρα με υδράργυρο. Γιατί νομίζετε; Να κάνετε μια έρευνα στο διαδίκτυο.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.3. Ποιους παράγοντες θα μελετήσουμε και ποια όργανα θα χρειαστούμε για τη μελέτη των μεσογειακών θαμνώνων;



Όπως ήδη γνωρίζουμε, ένα οικοσύστημα αποτελείται από βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες. Να παρακολουθήσετε τα βίντεο με τίτλο «Βιοτικοί Παράγοντες» και «Αβιοτικοί Παράγοντες» και να κάνετε τις δραστηριότητες που ακολουθούν.



2.3.1. Για να μελετήσουμε το οικοσύστημα των μεσογειακών θαμνώνων της Κύπρου θα πρέπει να καταγράψουμε τους σχετικούς βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες. Να συμπληρώσετε τους πιο κάτω πίνακες καταγράφοντας δύο (2) βιοτικούς και δύο (2) αβιοτικούς παράγοντες.



Βιοτικοί παράγοντες: _____

Αβιοτικοί παράγοντες: _____



2.3.2. Πώς νομίζετε ότι μπορούμε να μετρήσουμε τον καθένα από τους πιο πάνω παράγοντες; Να συμπληρώσετε το πιο κάτω σχεδιάγραμμα ανάλογα.



Παράγοντας	→	Όργανο / Τρόπος Μέτρησης
_____	→	_____
_____	→	_____
_____	→	_____
_____	→	_____



2.3.3. Στον πιο κάτω πίνακα, δίνονται εικόνες οργάνων που χρησιμοποιούνται από τους Βιολόγους για τη μελέτη των οικοσυστημάτων. Να αντιστοιχίσετε την κάθε εικόνα με το όνομα του οργάνου που αντιπροσωπεύει και με τον παράγοντα που μελετά (μετρά).

Α/Α	ΟΡΓΑΝΟ
1.	Απόχη
2.	Βροχόμετρο
3.	Αναρροφητής
4.	Παγίδα
5.	Θερμόμετρο
6.	Πλαίσιο

Α/Α	ΕΙΚΟΝΑ
Α.	
Β.	
Γ.	
Δ.	
Ε.	
ΣΤ.	

Α/Α	ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ
I.	Φυτά
II.	Θερμοκρασία
III.	Μικρά ζώα
IV.	Βροχόπτωση
V.	Μικρά ζώα του εδάφους
VI.	Έντομα



Εκτός από τα διάφορα όργανα που επιλέγουν οι επιστήμονες για τη μελέτη τους, τι άλλο μπορεί να βοηθήσει για να καταγράψουμε κάποιους ζωικούς οργανισμούς σε ένα οικοσύστημα; Οι πιο κάτω εικόνες μπορεί να είναι χρήσιμες. Αφού τις μελετήσετε να συμπληρώσετε τα κενά στη δραστηριότητα που ακολουθεί.



2.3.4. Οι _____ των πουλιών, τα _____ των ζώων και τα _____ που αφήνουν στο έδαφος μπορεί να μας δηλώσουν ότι ένα ζώο ζει στο συγκεκριμένο οικοσύστημα.



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων



Ανακαλύπτοντας την οροσειρά του Τροόδους.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.4. Ποια δεδομένα έχουμε από το παρελθόν;

10'



Ακολουθούν τα αποτελέσματα της έρευνας του θεόφραστου Διογένους, όπως τα δημοσίευσε στο κεφάλαιο Αποτελέσματα του βιβλίου του. Να μελετήσετε τα αποσπάσματα του βιβλίου του και να απαντήσετε στα πιο κάτω ερωτήματα.



Ερευνώντας τις Οικολογικές Πυραμίδες...

Αποτελέσματα

Α. Καταγραφή θερμοκρασίας

ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠΤ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
9,7	10,3	13,4	17,1	21,6	26,1	28,8	28,5	25,4	21,3	15,4	12,2

Η θερμοκρασία είναι σε βαθμούς Κελσίου (°C)

Β. Καταγραφή βροχόπτωσης

ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠΤ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
103,9	84,7	33,1	32,6	17,8	13,4	0	1,2	4,9	9,7	74,5	160,3

Η βροχόπτωση είναι σε χιλιοστά (mm)

Γ. Καταγραφή φυτών

Κοινό Όνομα	Όνομα Είδους	Δ.Ε.1	Δ.Ε. 2	Δ.Ε. 3	Δ.Ε. 4
Λατζιά	<i>Quercus alnifolia</i>	10	9	12	13
Τρεμιθιά	<i>Pistacia terebinthus</i>	4	3	2	3
Στερατζιά	<i>Styrax officinalis</i>	3	3	1	1
Αντροκλιά	<i>Arbutus andrachne</i>	4	0	4	0
Ασπροσπαλαθκιά	<i>Calycotome villosa</i>	8	8	5	2
Σπατζιά	<i>Salvia fruticosa</i>	2	2	0	3
Λιβανίτης	<i>Thymus integer</i>	15	15	22	16

Δ. Καταγραφή ζώων

Κοινό Όνομα	Όνομα Είδους	Δ.Ε.1	Δ.Ε. 2	Δ.Ε. 3	Δ.Ε. 4
Λαγός	<i>Lepus europaeus cyprius</i>	2	3	1	2
Πράσινη ακρίδα	<i>Acrididae</i>	0	1	1	2
Γυφτοπεταλούδα	<i>Lymantria dispar</i>	5	3	4	4
Τρυπομάζης	<i>Sylvia melanothrax</i>	3	2	1	2
Σκαλιφούρτα	<i>Oenanthe cypriaca</i>	3	2	2	1
Φάσσα	<i>Columba palumbus</i>	3	3	2	0
Διπλοσιάχινο	<i>Accipiter gentilis</i>	0	1	0	0
Αλεπού	<i>Vulpes vulpes indutus</i>	1	0	0	0



2.4.1. Πιστεύετε ότι μπορούμε να καταλήξουμε σε κάποια συμπεράσματα όπως παρουσιάζονται τα πιο πάνω αποτελέσματα;



2.4.2. Πώς μπορούμε να διαχειριστούμε τα πιο πάνω αποτελέσματα για να καταλήξουμε σε κάποια συμπεράσματα;

ΛΑΤΖΙΑ *Quercus alnifolia*



ΑΣΠΡΟΣΠΑΛΛΑΘΚΙΑ *Calycotome villosa*



ΑΝΤΡΟΥΚΛΙΑ *Arbutus andrachne*



ΣΠΑΤΖΙΑ *Salvia fruticosa*



ΤΡΕΜΙΘΙΑ *Pistacia terebinthus*



ΛΙΒΑΝΙΤΗΣ *Thymus integer*



ΣΤΕΡΑΤΖΙΑ *Styrax officinalis*





2

Ερευνώντας τις Οικολογικές Πυραμίδες...

ΛΑΓΟΣ *Lepus europaeus cyprius*



ενδημικό

ΣΚΑΛΙΦΟΥΡΤΑ *Oenanthe cyriaca*



ενδημικό

ΠΡΑΣΙΝΗ ΑΚΡΙΔΑ *Acrididae*



ΓΥΦΟΠΕΤΑΛΟΥΔΑ *Lymantria dispar*



ΦΑΣΣΑ *Columba palumbus*



ΔΙΠΛΟΣΙΑΧΙΝΟ *Accipiter gentilis*



ΤΡΥΠΟΜΑΖΗΣ *Sylvia melanothorax*



ενδημικό

ΑΛΕΠΟΥ *Vulpes vulpes indutus*



ενδημικό

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.5. Πώς μπορούμε να αναλύσουμε τα δεδομένα που έχουμε από το παρελθόν;



Ο θεόφραστος Διογένους δημοσίευσε τα προηγούμενα αποτελέσματα, χωρίς να τα επεξεργαστεί. Οι επιστήμονες, συνήθως, αναλύουν και επεξεργάζονται με μαθηματικούς υπολογισμούς τα αποτελέσματά τους. Αργότερα, θα μπορείτε και εσείς να επεξεργαστείτε τα δεδομένα του θεόφραστου Διογένους, αν μελετήσετε τα παραδείγματα που ακολουθούν.



2.5.1. Ποιος ήταν ο μέσος όρος των ατόμων της λατζιάς ανά δειγματοληπτική επιφάνεια (Δ.Ε.) που εντόπισε ο Θεόφραστος Διογένους;
Μπορείτε να τον βρείτε αν προσθέσετε όλες τις λατζιές που κατέγραψε στις τέσσερις Δ.Ε. και διαιρέσετε τον συνολικό αριθμό ατόμων στις Δ.Ε. (δηλ. 44) με τον συνολικό αριθμό των Δ.Ε. (δηλ. 4).

Παράδειγμα:

Υπολογισμός	Συνολικός Αριθμός Ατόμων στις Δ.Ε.	Συνολικός Αριθμός Δ.Ε.	Υπολογισμός	Μέσος Αριθμός Ατόμων στις Δ.Ε.
$10 + 9 + 12 + 13 = 44$	44	4	$44 \div 4 = 11$	11



2.5.2. Ποιο ήταν το μέγεθος της επιφάνειας κάθε δειγματοληπτικής επιφάνειας που έκανε ο Θεόφραστος Διογένους;

Παράδειγμα:

Επιφάνεια Δ.Ε. (m ²)
50



2.5.3. Πόσες δειγματοληπτικές επιφάνειες χωρούν στα 1000 m² της περιοχής μελέτης που έκανε ο Θεόφραστος Διογένους;
Μπορείτε να τη βρείτε αν διαιρέσετε τη συνολική επιφάνεια της περιοχής μελέτης (δηλ. 1000) διά το μέγεθος της δειγματοληπτικής επιφάνειας (δηλ. 50).

Παράδειγμα:

Συνολική Επιφάνεια Περιοχής Μελέτης (m ²)	Επιφάνεια Δ.Ε. (m ²)	Υπολογισμός	Αριθμός Δ.Ε. που χωρούν στην περιοχική μελέτης
1000	50	$1000 \div 50 = 20$	20



2.5.4. Ποιος είναι ο υπολογιζόμενος πληθυσμός της λατζιάς στην Περιοχή Μελέτης; Μπορείτε να τον βρείτε αν πολλαπλασιάσετε τον μέσο αριθμό ατόμων ανά Δ.Ε. (δηλ. 11) επί τον αριθμό των Δ.Ε. που χωρούν στην περιοχή μελέτης (δηλ. 20).

Παράδειγμα:

Μέσος Αριθμός Ατόμων ανά Δ.Ε.	Αριθμός Δ.Ε. που χωρούν στην περιοχή μελέτης	Υπολογισμός	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ στην περιοχή μελέτης
11	20	$11 \times 20 = 220$	220

Απάντηση:

Ο π ___ θ ___ σ ___ ς της λατζιάς στην περιοχή μελέτης είναι περίπου _____ άτομα.



Τώρα, μπορείτε να επεξεργαστείτε εσείς τα δεδομένα του θεόφραστου Διογένους και να υπολογίσετε τον πληθυσμό κάθε οργανισμού. Κάθε ομάδα θα αναλάβει να κάνει τους υπολογισμούς για τρεις (3) οργανισμούς.



2.5.5. Ποιος είναι ο πληθυσμός του κάθε είδους στην περιοχή μελέτης; Να κάνετε τους σχετικούς υπολογισμούς με βάση τα αποτελέσματα του Θεόφραστου Διογένους που φαίνονται στη Δραστηριότητα 6.4.

A/A	Κοινό όνομα	Συνολικός αριθμός ατόμων στις Δ.Ε.	Συνολικός αριθμός Δ.Ε.	Μέσος αριθμός ατόμων ανά Δ.Ε.	Αριθμός Δ.Ε. που χωρούν στην περιοχή μελέτης	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ στην περιοχή μελέτης το 1893
1.	Λατζιά	44	4	11	20	220
2.	Τρεμιθιά		4		20	
3.	Στερατζιά		4		20	
4.	Αντροκλιά		4		20	
5.	Ασπροπαλαθκιά		4		20	
6.	Σπατζιά		4		20	
7.	Λιβανίτης		4		20	
8.	Λαγός		4		20	

A/A	Κοινό όνομα	Συνολικός αριθμός ατόμων στις Δ.Ε.	Συνολικός αριθμός Δ.Ε.	Μέσος αριθμός ατομών ανα Δ.Ε.	Αριθμός Δ.Ε. που χωρούν στην περιοχή μελέτης	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ στην περιοχή μελέτης το 1893
9.	Πράσινη ακρίδα		4		20	
10.	Γυφτοπεταλούδα		4		20	
11.	Φάσσα		4		20	
12.	Τρυπομάζης		4		20	
13.	Σκαλιφούρτα		4		20	
14.	Διπλοσιάχινο		4		20	
15.	Αλεπού		4		20	



2.5.6. Να δώσετε έναν ορισμό για τον «πληθυσμό» ενός είδους.



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων



2.5.7. Να μελετήσετε τον Πίνακα της Δραστηριότητας 6.5.1. Όλοι οι διαφορετικοί πληθυσμοί (π.χ. λατζιάς, τρεμιθιάς ... αλεπούς) που συνυπάρχουν στην ίδια περιοχή αποτελούν μια κοινότητα. Πώς θα μπορούσαμε να ονομάσουμε αυτή την κοινότητα των βιοτικών παραγόντων;

Β ___ **κ** ___ **ν** ___ **τ** ___ **α**



2.5.8. Πώς θα μπορούσαμε να ονομάσουμε το σύστημα που περιλαμβάνει τη



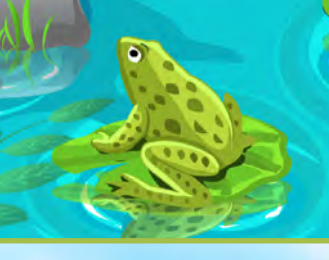

β ___ **κ** ___ **ν** ___ **τ** ___ **α** μαζί με τους αβιοτικούς παράγοντες που συνυπάρχουν στην ίδια περιοχή; **Ο** **ι** ___ **ο** ___ **ύ** ___ **α**



Ερευνώντας τις Οικολογικές Πυραμίδες...



2.5.9. Στον πιο κάτω πίνακα, δίνονται οι ορισμοί που χρησιμοποιούνται από τους Βιολόγους για τη μελέτη των οικοσυστημάτων. Να αντιστοιχίσετε την κάθε εικόνα με τον όρο που αντιπροσωπεύει και με τον αντίστοιχο ορισμό.

A/A	ΟΡΟΣ	A/A	ΕΙΚΟΝΑ	A/A	ΟΡΙΣΜΟΣ
1.	Οικοσύστημα	A.		I.	Το σύνολο των οργανισμών του ίδιου είδους που κατοικούν στην ίδια περιοχή.
2.	Άτομο	B.		II.	Το σύνολο των διαφορετικών πληθυσμών που συνυπάρχουν στην ίδια περιοχή.
3.	Πληθυσμός	Γ.		III.	Η βιοκοινότητα (βιοτικοί παράγοντες) μαζί με τους αβιοτικούς παράγοντες και όλες οι μεταξύ τους σχέσεις.
4.	Βιοκοινότητα	Δ.		IV.	Ένας μεμονωμένος οργανισμός ενός είδους.



2.5.10. Να τοποθετήσετε στη σωστή σειρά, ξεκινώντας από τον πιο μικρό, τους ακόλουθους όρους που σας δίνονται αλφαβητικά: **άτομο, βιοκοινότητα, οικοσύστημα, πληθυσμός.**

➔➔➔



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων



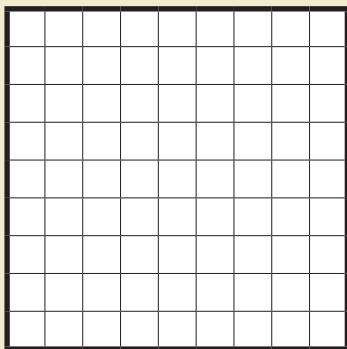
3. Να δώσετε μια εξήγηση για την πιο πάνω παρατήρησή σας.



4. Δύο μαθητές θέλουν να εκτιμήσουν τον πληθυσμό των φυτών **Αχίλλεια η παραλιακή (*Achillea maritima* subsp. *maritima*)** που εντόπισαν σε μία περιοχή μελέτης Χ στην ακτή του Λέιντις Μάιλ στη Λεμεσό. Πιο κάτω δίνεται η μεθοδολογία που ακολούθησαν οι δύο μαθητές:

Μεθοδολογία που ακολούθησαν οι μαθητές για να εκτιμήσουν τον αριθμό των φυτών Αχίλλεια.

- Οριοθέτησαν την περιοχή Χ με σχοινί και είχε εμβαδόν ίσο με 500 m².
- Χρησιμοποίησαν τετράγωνα πλαίσια με εμβαδό 1 m² για να καταγράψουν τον αριθμό των φυτών Αχίλλεια που βρίσκονταν μέσα στο κάθε πλαίσιο.
- Στην οριοθετημένη περιοχή μελέτης Χ των 500 m² τοποθέτησαν, τυχαία, 10 πλαίσια.
- Ονόμασαν τα 10 πλαίσια Α έως Κ και μέτρησαν τον αριθμό των φυτών Αχίλλεια σε κάθε πλαίσιο.
- Κατέγραψαν τα αποτελέσματά τους στον παρακάτω Πίνακα. Στον Πίνακα φαίνεται ο αριθμός των φυτών Αχίλλεια που καταγράφηκε σε κάθε πλαίσιο.



ΠΛΑΙΣΙΟ	A	B	Γ	Δ	E	Z	H	Θ	I	K
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΤΩΝ	2	3	4	1	5	2	4	2	1	1



(α) Να υπολογίσετε τον συνολικό αριθμό των φυτών στα 10 πλαίσια για την περιοχή μελέτης Χ και να το χρησιμοποιήσετε για να βρείτε τον μέσο όρο φυτών Αχίλλεια ανά πλαίσιο 1 m². Να δείξετε τους υπολογισμούς σας.

(β) Το οριοθετημένο εμβαδόν της περιοχής μελέτης Χ είναι 500 m². Να υπολογίσετε το συνολικό μέγεθος του αναμενόμενου πληθυσμού των φυτών Αχίλλεια στην περιοχή μελέτης Χ. Να δείξετε τους υπολογισμούς σας.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.6. Εργασία πεδίου!



Έρθε η ώρα να συλλέξετε εσείς τα δικά σας δεδομένα. Αφού επιλέξαμε την περιοχή μελέτης μας μπορούμε να συμπληρώσουμε τα πιο κάτω έντυπα.

ΕΝΤΥΠΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΕΔΙΟΥ

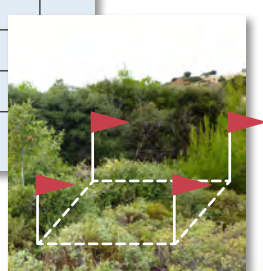
Όνομα ομάδας: _____ Ημερομηνία: _____
 Περιοχή μελέτης: _____ Μέγεθος Περιοχής μελέτης: _____
 Αριθμός Δειγματοληπτικών Επιφανειών: _____
 Μέγεθος Δειγματοληπτικής Επιφάνειας: _____

Αβιοτικοί Παράγοντες:

Θερμοκρασία (°C): _____ Θερμοκρασία εδάφους: _____
 Βροχόπτωση (mm): _____ Υγρασία εδάφους: _____

Βιοτικοί Παράγοντες: Καταγράφουμε τον αριθμό των ατόμων κάθε είδους.

Κοινό Όνομα	Επιστ. Όνομα Περιγραφή Είδους	Δ.Ε. 1	Δ.Ε. 2	Δ.Ε. 3	Δ.Ε. 4





Κατανομή του πληθυσμού των Ειδών



Γνωρίζετε ότι...

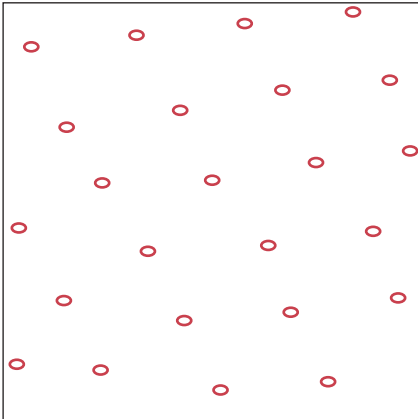
Η κατανομή των ατόμων του πληθυσμού ενός είδους είναι το πώς είναι τοποθετημένα στον χώρο τα άτομα ενός πληθυσμού. Η κατανομή μπορεί να είναι Κανονική, Συσσωματική ή Τυχαία.

Βήμα 1: Να επιλέξετε ένα είδος για να μελετήσετε την κατανομή του πληθυσμού του στον χώρο.

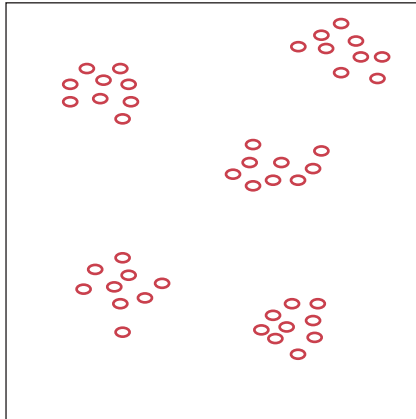
Είδος:

Βήμα 2: Ποιο τύπο κατανομής παρουσιάζουν τα άτομα του πληθυσμού του είδους που επιλέξατε στο βήμα 1. Να σημειώσετε ✓ στην κατανομή που ισχύει για τον πληθυσμό του είδους που επιλέξατε.

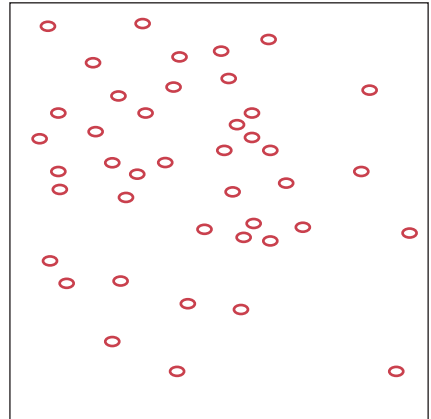
Κανονική Κατανομή



Συσσωματική Κατανομή



Τυχαία Κατανομή



Οι επιστήμονες για να επεξηγήσουν κάποιο ισχυρισμό τους, συνήθως, χρησιμοποιούν φράσεις όπως τις πιο κάτω:

- Για να εξετάσουμε το συγκεκριμένο θέμα θέσαμε αρχικά ένα ερώτημα...
- Θεωρήσαμε σημαντικό να το διερευνήσουμε γιατί...
- Τα αποτελέσματά μας δείχνουν...
- Ισχυριστήκαμε ότι...
- Τα δεδομένα που χρησιμοποιήσαμε για να υποστηρίξουν...
- Τα αποτελέσματά μας / οι ισχυρισμοί μας υποστηρίζονται από...
- Τα αποτελέσματα / συμπεράσματα είναι σημαντικά διότι...

Με βάση τους τρόπους που οι επιστήμονες χρησιμοποιούν για να επεξηγήσουν κάποιο ισχυρισμό τους, να απαντήσετε στα πιο κάτω ερωτήματα αξιοποιώντας τα τρία βήματα.

Βήμα 3: Επεξήγηση.

(α) Ισχυρισμός

Να γράψετε μια πρόταση που να αναφέρει ποια κατανομή ταιριάζει περισσότερο για τον πληθυσμό του είδους που επιλέξατε.

(β) Δεδομένα

Να αναφέρετε επιστημονικά δεδομένα που υποστηρίζουν τον ισχυρισμό σας.

(α) Συλλογισμός

Να εξηγήσετε πώς τα δεδομένα σας υποστηρίζουν τον ισχυρισμό σας. Δηλαδή, να περιγράψετε τι είναι η κατανομή και πώς τα δεδομένα σας, υποστηρίζουν τη συγκεκριμένη κατανομή του πληθυσμού για το είδος που επιλέξατε.



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.7. Ποια δεδομένα έχουμε από το παρόν;

10'



Οραία! Επιστρέψατε από την εργασία πεδίου. Ήταν σίγουρα μια μοναδική εμπειρία. Έφτασε η ώρα να αναλύσουμε και να επεξεργαστούμε αποτελέσματα από το παρόν δηλαδή τα δεδομένα που έχουμε σήμερα. Ας προβληματιστούμε όμως απαντώντας στα επόμενα ερωτήματα.



2.7.1. Στην εργασία πεδίου έχετε καταγράψει μια θερμοκρασία την οποία μετρήσατε στο κέντρο κάθε δειγματοληπτικής επιφάνειας. Να εξηγήσετε γιατί δεν είναι επιστημονικά σωστό (έγκυρο) να συγκρίνετε τη θερμοκρασία που καταγράψατε με τις θερμοκρασίες που κατέγραψε ο Θεόφραστος Διογένους, και βρίσκονται στον Πίνακα της Δραστηριότητας **2.4**;



2.7.2. Στην εργασία πεδίου έχετε καταγράψει τη βροχόπτωση την οποία μετρήσατε στο κέντρο κάθε δειγματοληπτικής επιφάνειας. Να εξηγήσετε γιατί δεν είναι επιστημονικά σωστό (έγκυρο) να συγκρίνετε τη βροχόπτωση που καταγράψατε με τις βροχοπτώσεις που κατέγραψε ο Θεόφραστος Διογένους, και βρίσκονται στον Πίνακα της Δραστηριότητας **2.4**;



2.7.3. Η περιοχή μελέτης σας είναι η ίδια με αυτή που μελέτησε ο Θεόφραστος Διογένους;



2.7.4. Στην εργασία πεδίου έχετε καταγράψει τα φυτά και τα ζώα σε κάθε δειγματοληπτική επιφάνεια. Είναι επιστημονικά σωστό (έγκυρο) να συγκρίνετε τα φυτά και τα ζώα που καταγράψατε με αυτά που κατέγραψε ο Θεόφραστος Διογένους; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.



Έχετε συμβάλει και εσείς στη μελέτη των οικοσυστημάτων της Κύπρου!

Τα επιστημονικά δεδομένα που συλλέξατε θα αξιοποιηθούν. Τα αποτελέσματα της εργασίας πεδίου μπορείτε να τα αποστείλετε στην Επιθεώρηση Φυσιογνωστικών / Βιολογίας / Γεωγραφίας του Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού, έτσι ώστε να αξιοποιηθούν για μελλοντικές επιστημονικές μελέτες.

Για τη σύγκριση όμως των αποτελεσμάτων του θεόφραστου Διογένους με σημερινά δεδομένα, θα αξιοποιήσετε τα επιστημονικά δεδομένα που υπάρχουν στις επόμενες σελίδες του βιβλίου σας και που είναι από την ίδια ακριβώς περιοχή που μελέτησε και ο θεόφραστος Διογένους.





Αποτελέσματα από το παρόν

Α. Καταγραφή θερμοκρασίας

ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠΤ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
10,6	10,6	13,1	17,1	22,3	26,9	29,7	29,4	26,2	22,3	16,3	12,0

Η θερμοκρασία είναι σε βαθμούς Κελσίου (°C)

Β. Καταγραφή βροχόπτωσης

ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠΤ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
92,5	75,4	29,5	29	15,8	11,9	0	1,1	4,4	8,6	66,3	142,7

Η βροχόπτωση είναι σε χιλιοστά (mm)

Γ. Καταγραφή φυτών

Κοινό Όνομα	Όνομα Είδους	Δ.Ε.1	Δ.Ε. 2	Δ.Ε. 3	Δ.Ε. 4
Λατζιά	<i>Quercus alnifolia</i>	0	0	0	0
Τρεμιθιά	<i>Pistacia terebinthus</i>	1	1	0	2
Στερατζιά	<i>Styrax officinalis</i>	1	2	1	0
Αντροκλιά	<i>Arbutus andrachne</i>	1	1	1	1
Ασπροσπαλαθκιά	<i>Calycotome villosa</i>	7	6	4	3
Σπατζιά	<i>Salvia fruticosa</i>	2	7	0	3
Λιβανίτης	<i>Thymus integer</i>	13	29	20	18

Δ. Καταγραφή ζώων

Κοινό Όνομα	Όνομα Είδους	Δ.Ε.1	Δ.Ε. 2	Δ.Ε. 3	Δ.Ε. 4
Λαγός	<i>Lepus europaeus cyprius</i>	2	3	1	2
Πράσινη ακρίδα	<i>Acrididae</i>	3	2	2	1
Γυφτοπεταλούδα	<i>Lymantria dispar</i>	220	258	182	428
Τρυπομάζης	<i>Sylvia melanothrax</i>	3	2	1	2
Σκαλιφούρτα	<i>Oenanthe cypriaca</i>	5	5	4	2
Φάσσα	<i>Columba palumbus</i>	1	2	0	1
Διπλοσιάχινο	<i>Accipiter gentilis</i>	0	1	0	0
Αλεπού	<i>Vulpes vulpes indutus</i>	1	0	0	0



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.8. Πώς μπορούμε να αναλύσουμε τα δεδομένα που έχουμε από το παρόν;



Τώρα μπορείτε να μελετήσετε τα σημερινά δεδομένα δηλαδή τα δεδομένα που έχουμε από το παρόν. Κάθε ομάδα θα αναλάβει να μελετήσει τα αποτελέσματα για τρεις (3) οργανισμούς.

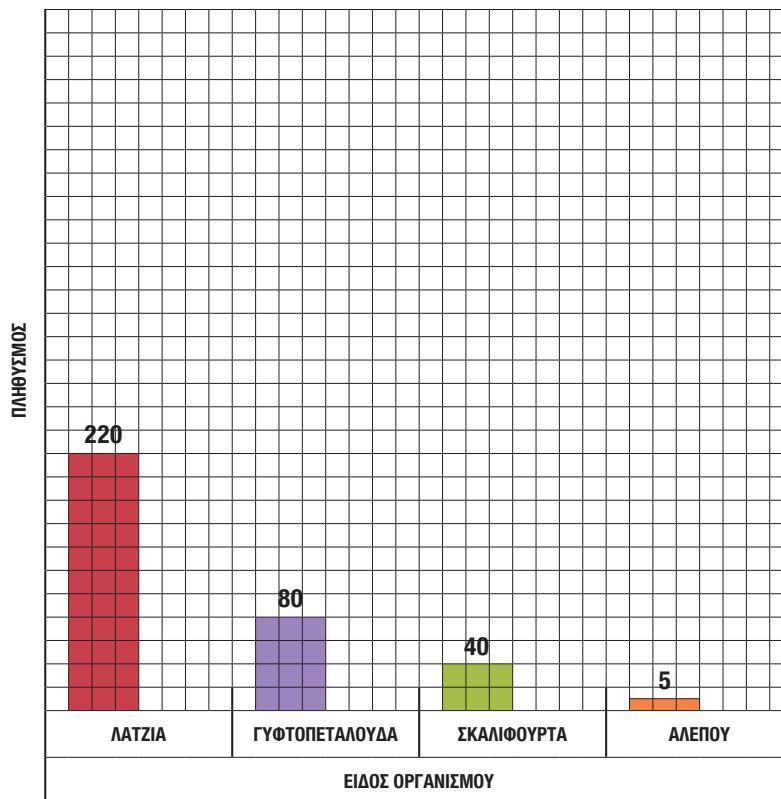


2.8.1. Ποιος είναι ο πληθυσμός του κάθε είδους στην περιοχική μελέτης, σήμερα; Να μελετήσετε στον πιο κάτω πίνακα τα αποτελέσματα των διαφόρων υπολογισμών.

A/A	Κοινό όνομα	Συνολικός αριθμός ατόμων στις Δ.Ε.	Συνολικός αριθμός Δ.Ε.	Μέσος αριθμός ατόμων ανα Δ.Ε.	Αριθμος Δ.Ε. που χωρουν στην περιοχική μελέτης	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ στην περιοχική μελέτης σήμερα
1.	Λατζιά	0	4	0	20	0
2.	Τρεμιθιά	4	4	1	20	20
3.	Στερατζιά	4	4	1	20	20
4.	Αντροκλιά	4	4	1	20	20
5.	Ασπροπαλαθκιά	20	4	5	20	100
6.	Σπατζιά	12	4	3	20	60
7.	Λιβανίτης	80	4	20	20	400
8.	Λαγός	8	4	2	20	40
9.	Πράσινη ακρίδα	8	4	2	20	40
10.	Γυφτοπεταλούδα	1088	4	272	20	5440
11.	Φάσσα	4	4	1	20	20
12.	Τρυπομάζης	8	4	2	20	40
13.	Σκαλιφούρτα	16	4	4	20	80
14.	Διπλοσιάχινο	1	4	0,25	20	5
15.	Αλεπού	1	4	0,25	20	5



2.8.2. Στο πιο κάτω ραβδόγραμμα παρουσιάζεται ο πληθυσμός που έχει καταγραφεί το 1893 από τον Θεόφραστο Διογένους στην περιοχική μελέτη για κάθε ένα από τα είδη λατζιά, γυφτοπεταλούδα, σκαλιφούρτα και αλεπού. Δίπλα από κάθε ράβδο να συμπληρώσετε το ραβδόγραμμα με τον πληθυσμό των τεσσάρων (4) ειδών, όπως καταγράφηκε σήμερα, με βάση τα αποτελέσματα που φαίνονται στον Πίνακα της Δραστηριότητας **2.8.1**.



2.8.3. Αφού μελετήσετε το πιο πάνω ραβδόγραμμα, να γράψετε τρία (3) συμπεράσματα στα οποία μπορείτε να καταλήξετε για τους πληθυσμούς των πιο πάνω ειδών.

1.

2.

3.



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.9. Πώς μπορούμε να αναπαραστήσουμε επιστημονικά τα δεδομένα που έχουμε από το παρόν;



Οι επιστήμονες μετά τη συλλογή, την ανάλυση και την επεξεργασία των δεδομένων τους, τα αναπαριστούν επιστημονικά και, συνήθως, δημιουργούν μοντέλα. Στη συνέχεια θα δούμε πώς μπορούμε εμείς να αναπαραστήσουμε επιστημονικά τα δεδομένα που έχουμε από το παρόν.

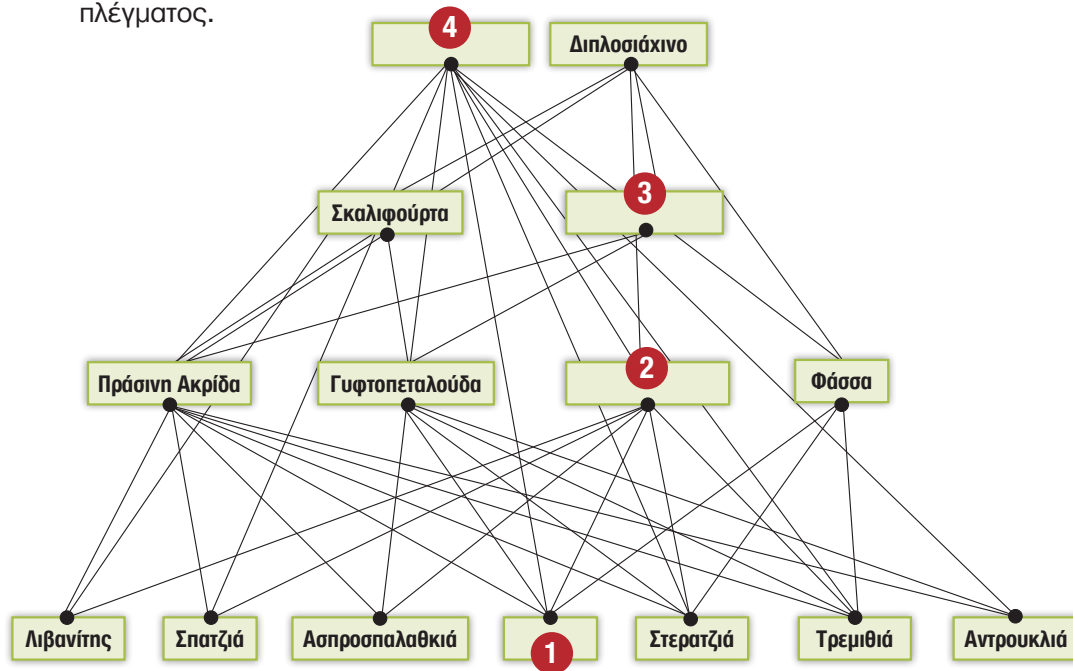


Γνωρίζετε ότι...

Τα μοντέλα είναι απλοποιημένες μορφές αναπαράστασης ενός συστήματος που κάνει σαφή και ορατά κάποια χαρακτηριστικά του και μ' αυτά μπορούμε να κάνουμε προβλέψεις και να δίνουμε επεξηγήσεις. Το τροφικό πλέγμα είναι ένα μοντέλο των τροφικών σχέσεων σε ένα οικοσύστημα.



2.9.1. Στο πιο κάτω τροφικό πλέγμα, που απεικονίζει ένα μέρος από το οικοσύστημα των μεσογειακών θαμνώνων που μελετούμε, δεν φαίνονται τέσσερις (4) οργανισμοί: αλεπού, λαγός, τρυπομάζης, λατζιά. Να τοποθετήσετε τους τέσσερις (4) οργανισμούς στη σωστή θέση του τροφικού πλέγματος.



_____ 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4

**Γνωρίζετε ότι...**

Στα τροφικά πλέγματα μπορούμε να ταξινομούμε τους οργανισμούς σε επίπεδα.

Τα επίπεδα αυτά ονομάζονται τ ____ φ ____ ά επίπεδα.



2.9.2. Πόσα επίπεδα μπορείτε να διακρίνετε στο πιο πάνω τροφικό πλέγμα;



2.9.3. Να ονομάσετε το κάθε τροφικό επίπεδο, συμπληρώνοντας το σχήμα της προηγούμενης σελίδας, επιλέγοντας έναν από τους όρους που δίνονται αλφαβητικά: **κορυφαίοι θηρευτές, παραγωγοί, σαρκοφάγοι, φυτοφάγοι.**



2.9.4. Με βάση ποιο κριτήριο καθορίζονται τα τροφικά επίπεδα σε ένα οικοσύστημα;



2.9.5. Να κάνετε την αντιστοίχιση με βάση το πιο πάνω τροφικό πλέγμα.

A/A	Στήλη Α
1.	Φυτοφάγοι
2.	Κορυφαίοι θηρευτές
3.	Σαρκοφάγοι
4.	Φυτικοί οργανισμοί

A/A	Στήλη Β
A.	Καταναλωτές 3 ^{ης} τάξης
B.	Καταναλωτές 1 ^{ης} τάξης
Γ.	Παραγωγοί
Δ.	Καταναλωτές 2 ^{ης} τάξης



2.9.6. Μελετώντας το τροφικό πλέγμα της Δραστηριότητας **2.9.1** να αναφέρετε δύο οργανισμούς που ανταγωνίζονται μεταξύ τους.

και



2.9.7. Με βάση το τροφικό πλέγμα για ποιο λόγο ανταγωνίζονται μεταξύ τους οι δύο πιο πάνω οργανισμοί;



2.9.8. Να συμπληρώσετε το παρακάτω κείμενο διαγράφοντας ανάλογα τη λανθασμένη λέξη μέσα στην παρένθεση.

Μέσα (στη βιοκοινότητα / στον πληθυσμό) των μεσογειακών θαμνώνων όταν (το είδος / ο πληθυσμός) των λατζιών είναι μεγάλος τότε και η (σκαλιφούρτα / γυφτοπεταλούδα) έχει αρκετή τροφή. Πολλαπλασιάζεται με (επιτυχία / αποτυχία) και (το οικοσύστημα / ο πληθυσμός) της γίνεται μεγαλύτερος. Μέσω των τροφικών αλυσίδων οι οργανισμοί παίρνουν την απαραίτητη ενέργεια και τα απαραίτητα δομικά υλικά που χρειάζονται οι ίδιοι για να επιβιώσουν.



2.9.9. Να ταξινομήσετε τα δεκαπέντε (15) είδη οργανισμών σε τέσσερα (4) τροφικά επίπεδα: παραγωγοί, φυτοφάγοι, σαρκοφάγοι, κορυφαίοι θηρευτές. Στη συνέχεια να υπολογίσετε τον συνολικό αριθμό των ατόμων κάθε τροφικού επιπέδου με βάση τη Δραστηριότητα **2.8.1** και τη Δραστηριότητα **2.5.1**.



Λατζιά	Αντροκλιά	Λιβανίτης	Γυφτοπεταλούδα	Φάσσα
Τρεμιθιά	Ασπροσπαλαθκιά	Λαγός	Τρυπομάζης	Διπλοσιάχινο
Στερατζιά	Σπατζιά	Ακρίδα	Σκαλιφούρτα	Αλεπού

Τροφικά Επίπεδα	Παραγωγοί	Φυτοφάγοι	Σαρκοφάγοι	Κορυφαίοι θηρευτές
Οργανισμοί				
Συνολικός αριθμός ατόμων σήμερα				
Συνολικός αριθμός ατόμων το 1893				



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων



2.9.10. Στο σχήμα που ακολουθεί στην επόμενη σελίδα παρουσιάζεται μια πυραμίδα στην οποία αναπαριστούνται οι ποσοτικές σχέσεις που υπάρχουν μεταξύ των οργανισμών ενός οικοσυστήματος.

- (α) Στην οικολογική πυραμίδα του 1893 να γράψετε στη σωστή θέση τα ονόματα των τεσσάρων τροφικών επιπέδων (**παραγωγοί, φυτοφάγοι, σαρκοφάγοι, κορυφαίοι θηρευτές**) και τον συνολικό αριθμό ατόμων κάθε επιπέδου.
- (β) Να κατασκευάσετε την οικολογική πυραμίδα με βάση τα δεδομένα του σήμερα.



Οικολογική Πυραμίδα 1893	Οικολογική Πυραμίδα Σήμερα
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto; text-align: center;">_____ ()</div>	
<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 20px; margin: 0 auto; text-align: center;">_____ ()</div>	
<div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 20px; margin: 0 auto; text-align: center;">_____ ()</div>	
<div style="border: 1px solid black; width: 300px; height: 20px; margin: 0 auto; text-align: center;">_____ ()</div>	



2.9.11. Πώς θα μπορούσαν να ονομαστούν οι πιο πάνω οικολογικές πυραμίδες ώστε να εκφράζουν καλύτερα αυτό που αναπαριστούν; (επιλέξτε ένα από τα πιο κάτω ονόματα).

- A. Οικολογικές πυραμίδες βιομάζας
- B. Οικολογικές πυραμίδες αριθμού οργανισμών (πληθυσμού)
- Γ. Οικολογικές πυραμίδες ενέργειας



2.9.12. Τι παρατηρείτε να συμβαίνει όσο ανεβαίνουμε σε ανώτερα τροφικά επίπεδα στην οικολογική πυραμίδα του 1893;



2.9.13. Γιατί νομίζετε συμβαίνει αυτό στην οικολογική πυραμίδα του 1893;



2.9.14. Να δώσετε έναν ορισμό για την οικολογική πυραμίδα αριθμού οργανισμών (πληθυσμού).



2.9.17. Να δώσετε έναν ορισμό για την οικολογική πυραμίδα β _ _ μ _ _ ς.



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων



Γνωρίζετε ότι...

Οι οικολογικές (ή τροφικές) πυραμίδες ανάλογα με το αν απεικονίζουν τη μεταβολή του πληθυσμού, της βιομάζας ή της δεσμευμένης στους οργανισμούς ενέργειας, διακρίνονται σε τρεις (3) κατηγορίες:

- Οικολογικές πυραμίδες αριθμού οργανισμών (πληθυσμού)
- Οικολογικές πυραμίδες βιομάζας, και
- Οικολογικές πυραμίδες ενέργειας



Σε μια οικολογική πυραμίδα πληθυσμού συνήθως παρατηρούμε μείωση πληθυσμού από επίπεδο σε επίπεδο, προχωρώντας από το επίπεδο των παραγωγών προς το επίπεδο των ανώτερων καταναλωτών.

Σε μια οικολογική πυραμίδα βιομάζας συνήθως παρατηρούμε την ίδια μείωση από επίπεδο σε επίπεδο. Σε κάθε τροφικό επίπεδο αυτής της πυραμίδας «περνάει» το 10 % του αμέσως προηγούμενου τροφικού επιπέδου.

Καθώς μειώνεται ο αριθμός των οργανισμών και η βιομάζα, μειώνεται ανάλογα και το ποσό της ενέργειας. Το μεγαλύτερο ποσό ενέργειας περιέχεται στο πρώτο τροφικό επίπεδο (παραγωγό) και το ποσό αυτό μειώνεται από το κατώτερο προς τα ανώτερα επίπεδα. Έτσι, σχηματίζεται μια οικολογική πυραμίδα ενέργειας.

Έχει υπολογιστεί ότι μόνο το 10 % περίπου της ενέργειας ενός τροφικού επιπέδου περνάει στο επόμενο, καθώς το 90 % της ενέργειας μεταφέρεται στο περιβάλλον. Αυτό οφείλεται στο ότι:

- Ένα μέρος της χημικής ενέργειας μετατρέπεται με την κυτταρική αναπνοή σε μη αξιοποιήσιμες μορφές ενέργειας (π.χ. θερμότητα)
- Δεν τρώγονται όλοι οι οργανισμοί
- Ορισμένοι οργανισμοί πεθαίνουν
- Ένα μέρος της οργανικής ύλης των οργανισμών αποβάλλεται με τα κόπρανα και τα ούρα τα οποία διασπώνται.

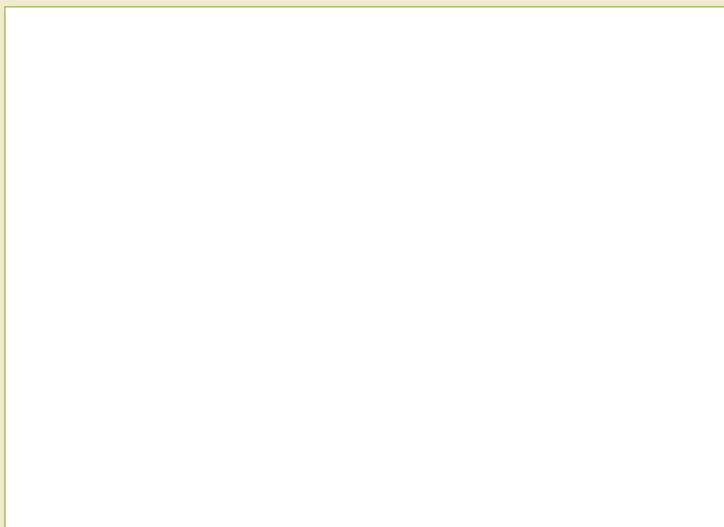
Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!



1. Μπορείτε να συγκρίνετε την περιοχή μελέτης σας με αυτή που μελέτησε ο Θεόφραστος Διογένους βγάζοντας έγκυρα αποτελέσματα; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.



2. Να κάνετε μια έρευνα στο διαδίκτυο για να βρείτε μια εικόνα μιας οικολογικής πυραμίδας αριθμών (πληθυσμού). Στη συνέχεια, να την κολλήσετε στην κατάλληλη θέση και να περιγράψετε, σε συντομία, από ποιο οικοσύστημα είναι και τι αναπαριστά.





2

Ερευνώντας τις Οικολογικές Πυραμίδες...

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.10. Τι συμβαίνει με τους οργανισμούς που πεθαίνουν σε ένα οικοσύστημα;



Ωραία! Μάθαμε μέχρι τώρα τον τρόπο μελέτης βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων που εντοπίσαμε σε ένα οικοσύστημα (μεθοδολογία), την επεξεργασία των οικολογικών δεδομένων καθώς και πώς μπορούμε να αναπαραστήσουμε επιστημονικά τα δεδομένα που έχουμε από ένα οικοσύστημα. Τι παθαίνει όμως το σώμα των ζωντανών οργανισμών που πεθαίνουν σε ένα οικοσύστημα;

2.10.1. Πείραμα για τη διερεύνηση του πιο πάνω ερωτήματος.



2.10.1.1. Τι παθαίνουν οι οργανισμοί ή τα τμήματα των οργανισμών που πεθαίνουν;



2.10.1.2. Ποια είναι η αρχική σας υπόθεση αναφορικά με το τι παθαίνουν οι οργανισμοί ή τα τμήματά τους που πεθαίνουν;

■ ΑΡΧΙΚΗ ΥΠΟΘΕΣΗ



A) Όργανα και υλικά



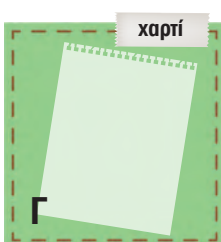
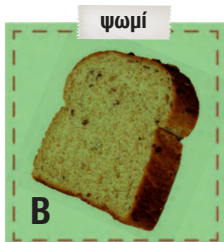
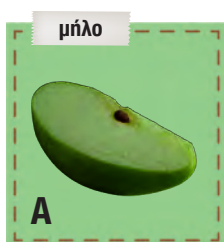
- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. 25 κομμάτια πλαστικό πράσινο δίκτυο | 5. 5 όμοια πράσινα φύλλα |
| 2. Συρραπτικό | 6. 5 πλαστικά πώματα μπουκάλας |
| 3. 5 κομμάτια από μήλο | 7. 5 κομμάτια χαρτί |
| 4. 5 μικρά κομμάτια από ψωμί | |

B) Εκτέλεση πειράματος



Βήμα 1: Δημιουργία δικτυωτών φακέλων. Πάρτε 5 κομμάτια από πλαστικό πράσινο δίκτυο και αναδιπλώστε τα, έτσι ώστε να δημιουργήσετε 5 δικτυωτούς φακέλους, συρράπτοντας τα πλαϊνά μέρη.

Βήμα 2: Σε καθένα από τους πέντε (5) δικτυωτούς φακέλους τοποθετήστε τα εξής: ένα (1) κομμάτι μήλο, ένα (1) κομμάτι ψωμί, ένα (1) κομμάτι χαρτί, ένα (1) πράσινο φύλλο και ένα (1) πλαστικό πώμα μπουκάλας.



Βήμα 3: Κλείστε τους πέντε (5) δικτυωτούς φακέλους συρράπτοντας το πάνω μέρος τους.

Βήμα 4: Ονομάστε τους πέντε (5) δικτυωτούς φακέλους δημιουργώντας με κολλητική ταινία τα γράμματα Α-Ε και κολλήστε τα στο εξωτερικό μέρος των φακέλων.

Βήμα 5: Θάψτε τους δικτυωτούς φακέλους στους οποίους έχετε βάλει τα πέντε (5) υλικά στην αυλή του σχολείου σας και σε βάθος 15 cm από την επιφάνεια του εδάφους.

Βήμα 6: Επιστρέψτε στο Εργαστήριο της Βιολογίας και σημειώστε πού θάψατε τους δικτυωτούς φακέλους σας, καθώς και τι περιείχε ο κάθε φάκελος.

Βήμα 7: Επιστρέψτε στον χώρο που θάψατε τους δικτυωτούς φακέλους στην αυλή του σχολείου σας μετά από τρεις (3) εβδομάδες. Ξεθάψτε τους φακέλους σας και μεταφέρετέ τους στο Εργαστήριο της Βιολογίας.

Βήμα 8: Γράψτε τις μετρήσεις (παρατηρήσεις) σας.



Γ) Παράγοντες του πειράματος

Να σκεφτείτε και να συμπληρώσετε στον παρακάτω πίνακα τους «παράγοντες του πειράματος» που έχετε κάνει.

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ			
Α/Α	Παράγοντες που κρατήσατε σταθερούς	Παράγοντας που αλλάξατε	Παράγοντας που θα μετρήσετε
1.		(Τι άλλαξε σε κάθε δικτυωτό φάκελο;)	
2.			
3.			
4.			



Δ) Μετρήσεις - Αποτελέσματα - Συμπεράσματα

Να γράψετε τις μετρήσεις (παρατηρήσεις) και τα αποτελέσματα του πειράματός σας στον πίνακα της επόμενης σελίδας. Στη συνέχεια, με βάση τα αποτελέσματα του πειράματος, να καταγράψετε το συμπέρασμά σας και να το αιτιολογήσετε.



	Φάκελος	Παρατήρηση/Αποτέλεσμα	Συμπέρασμα/ Αιτιολόγηση
A	Μήλο		
B	Ψωμί		
Γ	Χαρτί		
Δ	Φύλλο		
E	Πλαστικό		



Ε) Επιβεβαίωση / Απόρριψη Αρχικής Υπόθεσης

Με βάση το συμπέρασμα του πειράματός σας, επιβεβαιώνεται ή διαψεύδεται η αρχική σας υπόθεση; Να βάλετε ✓ στο κατάλληλο ορθογώνιο.

Αρχική Υπόθεση	Επιβεβαίωση και Αποδοχή	Διάψευση και Απόρριψη

Στάση για συζήτηση και εμπέδωση



2.10.1.3. Ποιοι οργανισμοί πιστεύετε ότι ευθύνονται για τις αλλαγές στα υλικά που θάψατε;



2.10.1.4. Μπορείτε να εντοπίσετε με γυμνό μάτι τους οργανισμούς που ευθύνονται για τις αλλαγές στα υλικά που θάψατε;



2.10.1.5. Πιστεύετε ότι για τις αλλαγές στα υλικά μπορεί να ευθύνονται και άλλοι οργανισμοί που μπορεί να μην τους είδατε;



2.10.1.6. Πώς θα μπορούσατε να ονομάσετε τη λειτουργία των οργανισμών που είναι υπεύθυνη για τις αλλαγές που παρατηρήσατε στο πείραμά σας; Να συμπληρώσετε τα γράμματα στον πιο κάτω όρο.

α π _ _ ι κ _ _ δ ο μ _ _ _ η



2.10.1.7. Για ποιο λόγο οι οργανισμοί διασπούν τα υλικά που θάψατε;



2.10.1.8. Να δώσετε έναν ορισμό για τη λειτουργία αυτή.

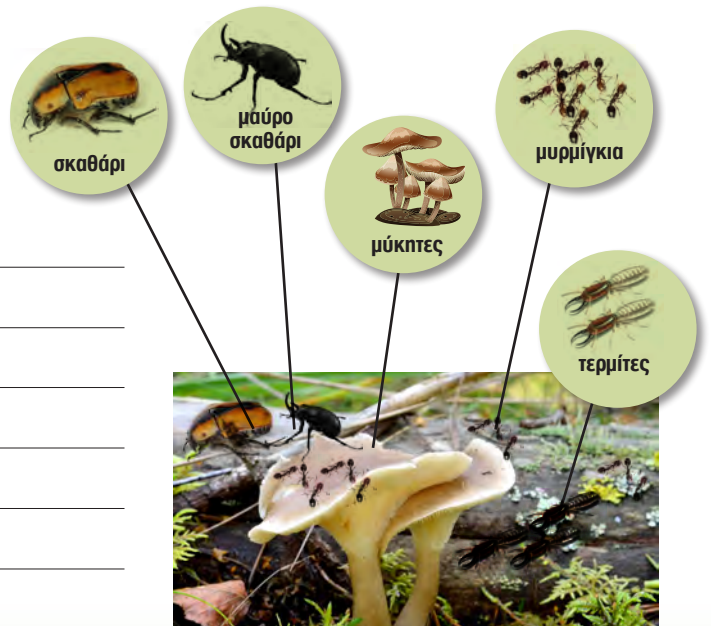


2.10.1.9. Πώς θα μπορούσατε να ονομάσετε τους οργανισμούς που κάνουν τη λειτουργία αυτή; Να συμπληρώσετε τα γράμματα στον πιο κάτω όρο.

α π _ _ _ κ _ _ δ ο μ _ _ τ ε _ _



2.10.1.10. Θα μπορούσατε να κατατάξετε τους οργανισμούς αυτούς σε κάποιο από τα τροφικά επίπεδα που γνωρίζετε (**παραγωγοί, φυτοφάγοι, σαρκοφάγοι, κορυφαίοι θηρευτές**); Να εξηγήσετε την απάντησή σας.





2

Ερευνώντας τις Οικολογικές Πυραμίδες...



Γνωρίζετε ότι...

Αποικοδόμηση είναι η λειτουργία κατά την οποία η νεκρή οργανική ύλη των οργανισμών διασπάται (αποικοδομείται) σε απλές ανόργανες ουσίες. Η λειτουργία αυτή είναι απαραίτητη για τη συνέχιση της ύπαρξης των οικοσυστημάτων, γιατί ενώ η γη τροφοδοτείται συνεχώς με ενέργεια από τον ήλιο, η ποσότητα των θρεπτικών συστατικών είναι συγκεκριμένη, οπότε η ανακύκλωση τους επιτρέπει τη χρησιμοποίησή τους από τους οργανισμούς απεριόριστες φορές.



Αφού ανακοινώσετε τα αποτελέσματά σας, να παρακολουθήσετε το βίντεο που αφορά στις επιπτώσεις των πλαστικών απορριμμάτων στους ζωντανούς οργανισμούς.



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

2.10.2. Η ενέργεια ρέει...



2.10.2.1. Ένας επιστήμονας απεικόνισε ένα οικοσύστημα με τον πιο κάτω τρόπο. Να παρατηρήσετε προσεκτικά το παρακάτω σχήμα και να περιγράψετε τι ήθελε να αναπαραστήσει. Να προσέξετε ιδιαίτερα τα βέλη.



χημική ενέργεια





2.10.2.2. Ποια είναι η πρωταρχική πηγή ενέργειας στο οικοσύστημα;



2.10.2.3. Ποια είναι η μορφή της πρωταρχικής πηγής ενέργειας στο οικοσύστημα;



2.10.2.4. Με ποια λειτουργία οι παραγωγοί αξιοποιούν την ενέργεια που παίρνουν από την πρωταρχική πηγή;



2.10.2.5. Τι παριστάνουν τα κόκκινα βέλη στο πιο πάνω σχήμα;



2.10.2.6. Τι παρατηρείτε να συμβαίνει στο μέγεθος των κόκκινων βελών στο πιο πάνω σχήμα;



2.10.2.7. Γιατί νομίζετε συμβαίνει αυτό;



2.10.2.8. Τι παριστάνουν τα μπλε βέλη στο πιο πάνω σχήμα;



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων



Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!



1. Η Νεφέλη θέλει να εξηγήσει στη μητέρα της ότι δεν πρέπει να μαζεύει τα ξερά φύλλα που πέφτουν κάτω από τα δέντρα στον κήπο τους. Να αναφέρετε δύο επιχειρήματα που μπορούν να υποστηρίξουν την άποψη της Νεφέλης.

Επιχείρημα 1:

Επιχείρημα 2:



2. Μερικοί γεωργοί, αντί να προσθέσουν λίπασμα στα χωράφια τους, οργώνουν τα αγριόχορτα που βλάστησαν στα χωράφια, έτσι ώστε να κωθούν τα αγριόχορτα μέσα στο χώμα. Στη συνέχεια αφήνουν έτσι τα χωράφια τους για μερικές εβδομάδες πριν φυτέψουν την καλλιέργειά τους. Να εξηγήσετε σε τι μπορεί να βοηθήσει αυτή η πρακτική.



3. Πολλοί επιστήμονες μελετώντας την ποσότητα της ενέργειας που μεταφέρεται από το ένα τροφικό επίπεδο στο άλλο σε ένα οικοσύστημα, διαπίστωσαν ότι μόνο το 10% της ενέργειας ενός τροφικού επιπέδου μεταφέρεται στο επόμενο επίπεδο. Να εξηγήσετε πού μπορεί να οφείλεται αυτό.



4. Να συμπληρώσετε το παρακάτω κείμενο επιλέγοντας την κατάλληλη, κάθε φορά, λέξη από αυτές που σας δίνονται με αλφαβητική σειρά: **δώσει, ενέργεια, ήλιος, πηγή, τροφικό, χάνει.**

Όλοι οι οργανισμοί χρειάζονται _____ για να ζήσουν. Γι' αυτό και όλοι οι οργανισμοί πρέπει να έχουν τουλάχιστον μια _____ ενέργειας από την οποία θα παίρνουν την ενέργεια που χρειάζονται. Κάθε οργανισμός πριν _____ την ενέργειά του στο επόμενο _____ επίπεδο _____ μέρος της ενέργειας που πήρε από το προηγούμενο επίπεδο. Ο _____ είναι η πρωταρχική πηγή ενέργειας σε ένα οικοσύστημα.



5. Να εξηγήσετε τι θα συνέβαινε αν σε ένα οικοσύστημα δεν υπήρχαν καθόλου αποικοδομητές.



6. Να εξηγήσετε τι θα συνέβαινε αν σε ένα οικοσύστημα σταματούσε να μπαίνει νέα ενέργεια από τον ήλιο.



7. Η Κύπρος με βάση δεδομένα του 2010 κατέχει την πρώτη θέση ανάμεσα στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην παραγωγή αστικών αποβλήτων με παραγωγή 760 κιλών ανά άτομο. Να γράψετε πώς αισθάνεστε γι' αυτή τη διαπίστωση.



2

Ερευνώντας τις Οικολογικές Πυραμίδες...



8. Να αναφέρετε τρεις (3) επιπτώσεις που μπορεί να έχει στα οικοσυστήματα η απόρριψη μεγάλων ποσοτήτων απορριμμάτων και η δημιουργία χωματερών.

α) _____

β) _____

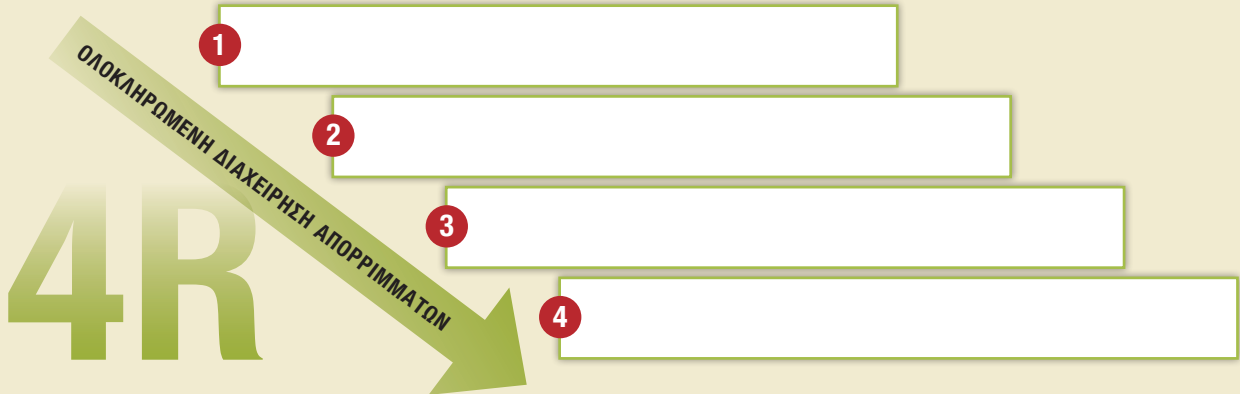
γ) _____



9. Να προτείνετε τρεις (3) δράσεις που μπορείτε να κάνετε εσείς **ατομικά** και οι οποίες θα συμβάλουν στη μείωση ή/ και επίλυση του περιβαλλοντικού προβλήματος της συσσώρευσης και απόρριψης απορριμμάτων.



10. Η αειφορική διαχείριση των απορριμμάτων περιλαμβάνει τέσσερα στάδια όπως: **(1) Ανακύκλωση (Recycle)**, **(2) Άρνηση (Refuse)** να αποκτήσω υλικά που δεν είναι απαραίτητα **(3) Επαναχρησιμοποίηση (Reuse)**, και **(4) Μείωση (Reduce)** της παραγωγής σκουπιδιών (αναφέρονται αλφαβητικά). Να τοποθετήσετε, στο πιο κάτω σχεδιάγραμμα, στη σωστή σειρά τα πιο πάνω στάδια ώστε να επιτύχουμε στον μεγαλύτερο βαθμό τη μείωση των απορριμμάτων και την προστασία του περιβάλλοντος.



11. Πρόσφατα η Σουηδία αποφάσισε να εισάγει από άλλες χώρες σκουπίδια. Να κάνετε μια έρευνα στο διαδίκτυο για να βρείτε πληροφορίες που εξηγούν αυτή την παράξενη απόφασή της. Να γράψετε τα αποτελέσματα της έρευνάς σας και να τα παρουσιάσετε στην τάξη.



12. Να αναφέρετε ποιος όρος περιγράφει καλύτερα τα πιο κάτω:

(α) Όλοι οι οργανισμοί ενός είδους στο ίδιο οικοσύστημα _____

(β) Όλοι οι οργανισμοί όλων των ειδών σε ένα οικοσύστημα _____



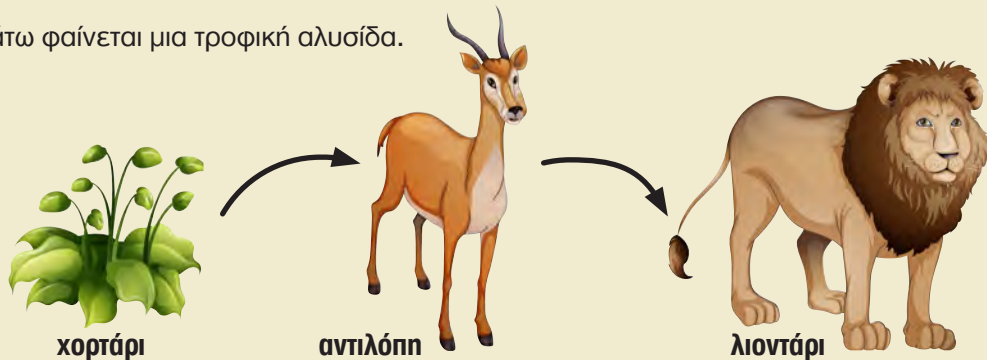
13. Οι επιστήμονες συνήθως όταν μιλούν για την ύλη σε ένα οικοσύστημα αναφέρονται σε **ανακύκλωση της ύλης** σε ένα οικοσύστημα αλλά όταν μιλούν για την ενέργεια σε ένα οικοσύστημα αναφέρονται σε **ροή της ενέργειας**. Να εξηγήσετε γιατί συμβαίνει αυτό.

Ανακύκλωση της ύλης:

Ροή της ενέργειας:



14. Πιο κάτω φαίνεται μια τροφική αλυσίδα.



(α) Σε αυτή την τροφική αλυσίδα να ονομάσετε έναν:

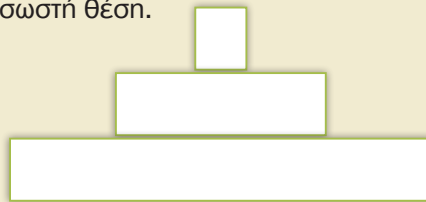
θηρευτή: _____ και ένα θήραμα: _____



(β) Ποια είναι η πηγή της ενέργειας για το χορτάρι;



(γ) Η πιο κάτω εικόνα παρουσιάζει μια οικολογική πυραμίδα αριθμών. Να γράψετε τα ονόματα των οργανισμών στη σωστή θέση.





(δ) Να αναφέρετε δύο τρόπους με τους οποίους χάνεται ενέργεια από το ένα τροφικό επίπεδο στο άλλο.



(ε) Τα απορρίμματα των ζώων θα αποικοδομηθούν.

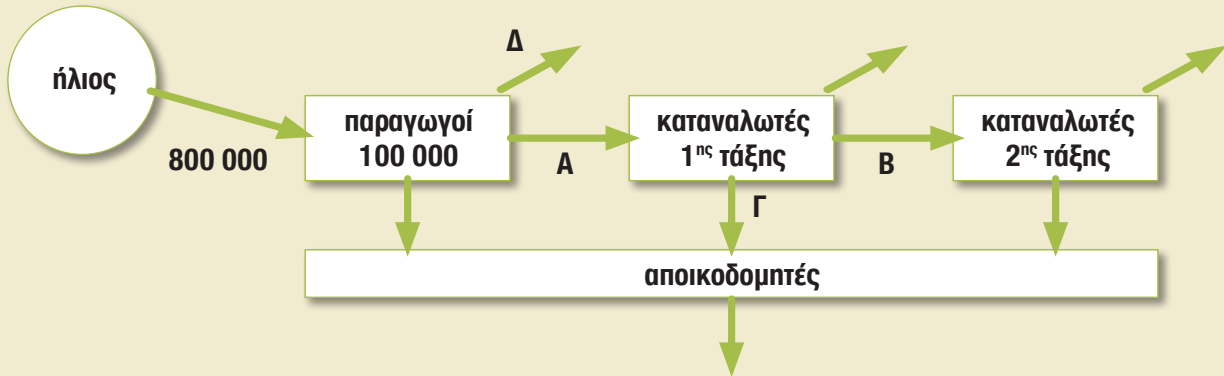
i. Τι είδους οργανισμοί προκαλούν συνήθως την αποικοδόμηση;



ii. Ποιες συνθήκες χρειάζονται οι οργανισμοί αυτοί για να επιτελέσουν τη λειτουργία της αποικοδόμησης; Να βάλετε σε κύκλο τρεις (3) απαντήσεις.

Τροφή Κρύο Υγρασία Ξηρασία Αέρα (οξυγόνο) Ζέστη

(ζ) Το πιο κάτω σχεδιάγραμμα παρουσιάζει τη ροή της ενέργειας (σε KJ) στο οικοσύστημα.



i. Να εξηγήσετε τι συμβολίζουν τα πιο κάτω:

A:

B:

Γ:

Δ:

ii. Να υπολογίσετε την ενέργεια που μεταφέρεται από τους παραγωγούς στους καταναλωτές 1^{ης} τάξης.

iii. Να αναφέρετε δύο (2) τρόπους με τους οποίους συμβαίνει το Γ.





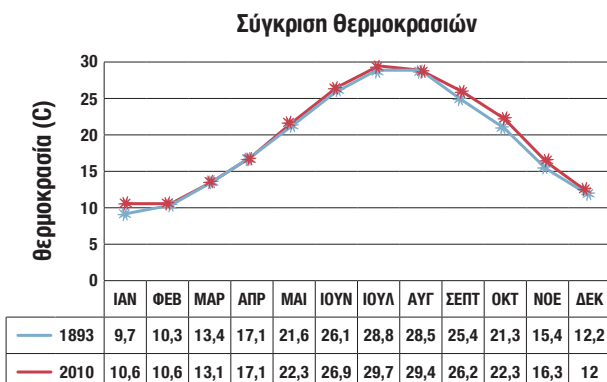
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.11. Ποιες διαφορές υπάρχουν στα δεδομένα από το παρελθόν και το παρόν;



Οι επιστήμονες συγκρίνουν τα αποτελέσματά τους με αποτελέσματα από άλλες έρευνες. Με αυτό τον τρόπο εξάγουν συμπεράσματα και προτείνουν λύσεις. Ήρθε η στιγμή να συγκρίνουμε τα αποτελέσματα που υπάρχουν σήμερα (από το παρόν) με τα αποτελέσματα του θεόφραστου Διογένους (από το παρελθόν).

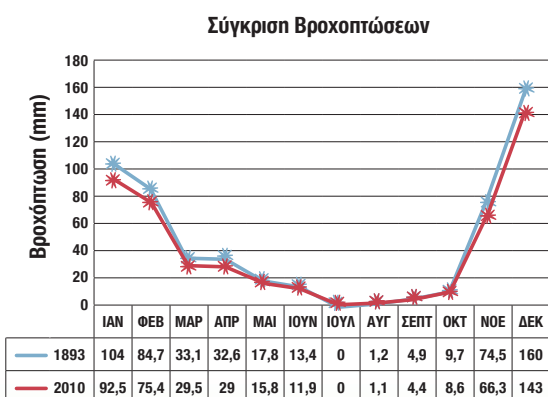


2.11.1. Στην πιο κάτω γραφική παράσταση συγκρίνονται οι μηνιαίες θερμοκρασίες όπως καταγράφηκαν στο παρόν (2010) με αυτές που κατέγραψε ο Θεόφραστος Διογένους το 1893. Τι παρατηρείτε;





2.11.2. Στην πιο κάτω γραφική παράσταση συγκρίνονται οι μηνιαίες βροχοπτώσεις όπως καταγράφηκαν στο παρόν (2010) με αυτές που κατέγραψε ο Θεόφραστος Διογένους το 1893. Τι παρατηρείτε;





2.11.3. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι συνολικοί αριθμοί των ατόμων κάθε τροφικού επιπέδου όπως καταγράφηκαν στο παρόν (2010) και στο παρελθόν (1893). Να κατασκευάσετε μια οικολογική πυραμίδα η οποία να αναπαριστά τους αριθμούς που καταγράφηκαν για κάθε τροφικό επίπεδο σήμερα.

	Παραγωγοί	Φυτοφάγοι	Σαρκοφάγοι	Κορυφαίοι θηρευτές
Συνολικός αριθμός ατόμων παρόν	620	5540	120	10
Συνολικός αριθμός ατόμων παρελθόν	920	180	80	10



Οικολογική Πυραμίδα Αριθμών (παρελθόν 1893)



Οικολογική Πυραμίδα Αριθμών (παρόν 2010)



2.11.4. Να συγκρίνετε τις δύο (2) πιο πάνω οικολογικές πυραμίδες αριθμών. Τι παρατηρείτε;



2.11.5. Ποια οικολογική πυραμίδα από τις πιο πάνω πιστεύετε ότι αναπαριστά ένα οικοσύστημα που βρίσκεται σε σταθερότητα και γιατί;



2.11.6. Τι πιστεύετε ότι μπορεί να συμβεί στο μέλλον στο οικοσύστημα που αναπαριστά η οικολογική πυραμίδα από το παρόν;



2

Ερευνώντας τις Οικολογικές Πυραμίδες...

Γνωρίζετε ότι...

Τα οικοσυστήματα χαρακτηρίζονται από την τάση να διατηρούν σε ισορροπία τις σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των διαφόρων βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων τους. Αυτή η ισορροπία ονομάζεται βιολογική ισορροπία.



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.12. Ποια σχέση υπάρχει μεταξύ του πληθυσμού ενός θηρευτή και του πληθυσμού του θηράματός του;

30'



Τώρα μπορείτε να μπειτε στο διαδίκτυο και να μελετήσετε ένα μοντέλο που ασχολείται με τους πληθυσμούς ενός θηρευτή και ενός θηράματος. Να συνδεθείτε με το διαδίκτυο και με την ιστοσελίδα:

[http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/run.cgi?WolfSheepPredation\(docked\).1078.633](http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/run.cgi?WolfSheepPredation(docked).1078.633)



2.12.1. Σε ένα οικοσύστημα καταγράφηκαν μια χρονική στιγμή 148 πρόβατα και 30 λύκοι. Να διερευνήσετε τις σχέσεις μεταξύ των δύο πληθυσμών χρησιμοποιώντας το πληθυσμιακό μοντέλο με το όνομα: **Λύκος - Πρόβατο Θήρευση Netlogo** (Wolf Sheep Predation Netlogo).



2.12.1.1. Τι προβλέπετε να συμβεί στους πληθυσμούς των προβάτων και των λύκων μετά από 200 χρόνια;

Πρόβλεψη:

Διερεύνηση:

Στο πληθυσμιακό μοντέλο, που βλέπετε στον υπολογιστή σας, θα πρέπει να ρυθμίσετε μερικούς παράγοντες που αφορούν στα πρόβατα και στους λύκους.

Βήμα 1:	Ρυθμίστε τους παράγοντες του Μοντέλου (Agent model) όπως πιο κάτω:		
“Initial - number - sheep”:	148	“Initial - number - wolves”:	30
“Sheep - gain - from - food”:	4.0	“Wolves - gain - from - food”:	13.0
“Sheep - reproduce”:	4.0%	“Wolves - reproduce”:	5.0%

Βήμα 2: Πατήστε το κουμπί “Setup”.

Βήμα 3: Πατήστε το κουμπί “Go”.

Μπορείτε να πατάτε το κουμπί “Go” για την παύση και την επανέναρξη του μοντέλου.



2.12.1.2. Να καταγράψετε τα αποτελέσματά σας περιγράφοντας την αλλαγή στους πληθυσμούς των προβάτων και των λύκων για τα πιο κάτω χρονικά διαστήματα.

Χρονικό διάστημα 0 - 50:

Χρονικό διάστημα 51 - 80:

Χρονικό διάστημα 81 - 98:

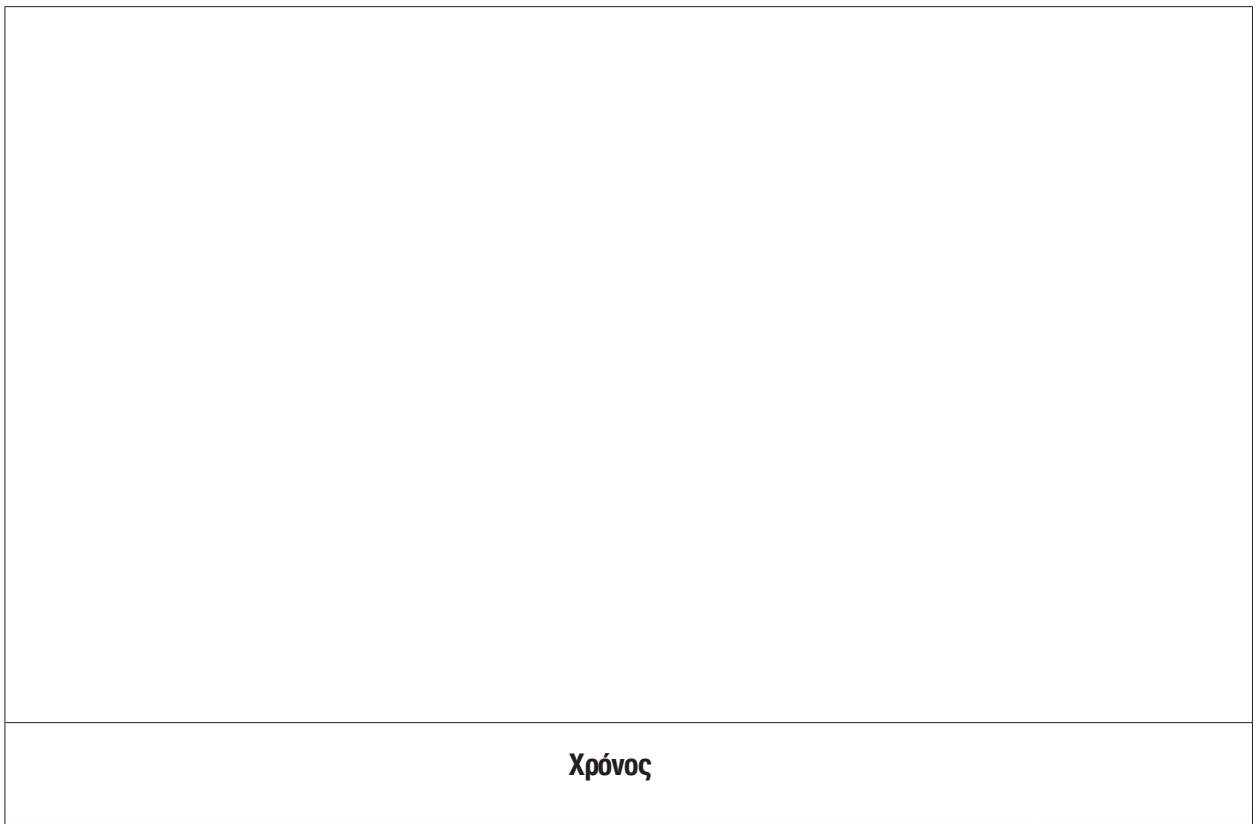
Χρονικό διάστημα 99 - 145:

Χρονικό διάστημα 146 - 200:



2.12.1.3. Να εκτυπώσετε και να κολλήσετε τη γραφική παράσταση που δίνει το πληθυσμιακό μοντέλο Πληθυσμοί (λύκοι και πρόβατα) ως προς τον Χρόνο, για το χρονικό διάστημα 0 - 200 χρόνια.

Πληθυσμός



Χρόνος



2. Να εξηγήσετε τη γραφική παράσταση της προηγούμενης σελίδας.



Μετά τη μελέτη του πληθυσμιακού μοντέλου θηρευτής και θήραμα μπορούμε να απαντήσουμε και σε ερωτήματα που σχετίζονται με τους μεσογειακούς θαμνώνες.



3. Τι προβλέπετε ότι θα συμβεί στο οικοσύστημα των μεσογειακών θαμνώνων με βάση την κατάσταση που καταγράφηκε στο παρόν; Γιατί;



4. Ποιες αιτίες πιστεύετε ότι μπορεί να οδήγησαν το οικοσύστημα σε αυτό το αποτέλεσμα;



5. Να εξηγήσετε ποια μπορεί να είναι η σημασία των πληθυσμιακών μοντέλων στην προσπάθεια για διατήρηση και προστασία των οικοσυστημάτων, με σκοπό την αειφορία.



Ερευνώντας τις Οικολογικές Πυραμίδες...



Ο Θεόφραστος (372 π.Χ. – περ. 287/5 π.Χ.) ήταν φιλόσοφος της αρχαιότητας και γεννήθηκε στην Ερεσό της Λέσβου. Θεωρείται συνεχιστής του έργου του Αριστοτέλη, τον οποίο και διαδέχτηκε στη διεύθυνση της Περιπατητικής σχολής.

Το έργο του Θεόφραστου ήταν ιδιαίτερα πλούσιο, καθώς εκτιμάται πως έγραψε συνολικά περίπου 240 έργα, τα οποία ασχολούνται με ένα πλήθος θεμάτων γύρω από την Ηθική, τη Λογική, τη ρητορική, την Ιστορία των Επιστημών, τη Μεταφυσική και κυρίως τη Βοτανική και τη Ζωολογία.

Σήμερα σώζονται κυρίως αποσπάσματα του έργου του, αλλά και ορισμένα πλήρη κείμενα που είναι τα Περί Φυτών Ιστορίας (9 βιβλία), τα Περί Φυτών Αιπιών (6 βιβλία) καθώς και το πιο γνωστό του έργο, οι Χαρακτήρες.

Ο Θεόφραστος θεωρείται σήμερα από πολλούς ως ο πατέρας της Βοτανικής και της Οικολογίας.

Τις περισσότερες πληροφορίες για τον βίο του Θεόφραστου αντλούμε από τον Διογένη, συγγραφέα των βίων των φιλοσόφων.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.13. Παίρνουμε αποφάσεις - Προτείνουμε λύσεις



2.13.1. Με βάση τα στοιχεία που έχετε συλλέξει μέχρι τώρα, να αναφέρετε δύο αβιοτικούς και δύο βιοτικούς παράγοντες που άλλαξαν στο οικοσύστημα των μεσογειακών θαμνώνων από το 1893 μέχρι σήμερα.

Αβιοτικοί παράγοντες

Βιοτικοί παράγοντες



2.13.2. Να τοποθετήσετε ένα βέλος μεταξύ των βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων, έτσι ώστε η κατεύθυνσή του να δείχνει την αιτία και το αποτέλεσμα σύμφωνα με την περίπτωση που μελετάμε.



2.13.3. Ποιος νομίζετε ότι είναι ο άγνωστος οργανισμός Χ, για τον οποίο μίλησε ο επιστήμονας και γιατί;



Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «Θερμοκρασία και Κλιματικές Αλλαγές» και να απαντήσετε στα επόμενα ερωτήματα.



2.13.4. Πιστεύετε ότι οι συνθήκες που επικρατούν σήμερα θα μπορούσαν να είναι οι συνθήκες που πρόβλεψε ο Θεόφραστος Διογένης για το μέλλον; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.



2.13.5. Ποιο περιβαλλοντικό πρόβλημα πρόβλεψε ήδη από το 1893 ο Θεόφραστος Διογένους;



2.13.6. Γιατί ο οργανισμός Χ μπορεί να επηρεάστηκε από την κλιματική αλλαγή; Το απόκομμα από ένα επιστημονικό περιοδικό, που βλέπετε πιο κάτω, μπορεί να σας βοηθήσει.



Οι γυφτοπεταλούδες (νύμφες) καταναλώνουν τα φύλλα κυρίως των πλατύφυλλων θάμνων και δέντρων. Οι κλιματικές αλλαγές πιθανόν να επηρεάσουν τον κύκλο ζωής του εντόμου. Η αύξηση της θερμοκρασίας μπορεί να δημιουργήσει πιο ευνοϊκές συνθήκες για την επιβίωση των γυφτοπεταλούδων. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό αν λάβει κανείς υπόψη του ότι το στάδιο της νύμφης διαρκεί ανάλογα με τη διαθέσιμη τροφή και τις κλιματικές συνθήκες. Οι γυφτοπεταλούδες ξεχειμωνιάζουν στο στάδιο των αυγών, γι' αυτό και τοποθετούν τα αυγά τους σε κατάλληλη θέση για να προστατεύονται.

Πηγή: Επιστημονικό Περιοδικό «Ecological Applications», 2007.



2.13.7. Γιατί ο άγνωστος οργανισμός Χ (_____), στον οποίο καταλήξατε, μπορεί να διαδραματίσει τόσο σημαντικό ρόλο στα κυπριακά οικοσυστήματα του μέλλοντος;

Επεξήγηση.

(α) Ισχυρισμός

Να γράψετε μια πρόταση που να αναφέρει γιατί ο οργανισμός _____ (άγνωστος οργανισμός Χ) μπορεί να διαδραματίσει τόσο σημαντικό ρόλο στα κυπριακά οικοσυστήματα του μέλλοντος.

(β) Δεδομένα

Να αναφέρετε επιστημονικά δεδομένα που υποστηρίζουν τον ισχυρισμό σας.

(γ) Συλλογισμός

Να εξηγήσετε πώς τα δεδομένα σας υποστηρίζουν τον συλλογισμό σας. Δηλαδή, να περιγράψετε πώς τα δεδομένα σας, σας επιτρέπουν να ισχυριστείτε ότι ο οργανισμός _____ (άγνωστος οργανισμός X) μπορεί να διαδραματίσει τόσο σημαντικό ρόλο στα κυπριακά οικοσυστήματα του μέλλοντος.



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.14. Ποιος είναι ο ρόλος του ανθρώπου σχετικά με το περιβαλλοντικό πρόβλημα που μελετούμε;



Να παρακολουθήσετε το βίντεο «Κλιματική Αλλαγή: Ώρα για Δράση» και να απαντήσετε στα επόμενα ερωτήματα.



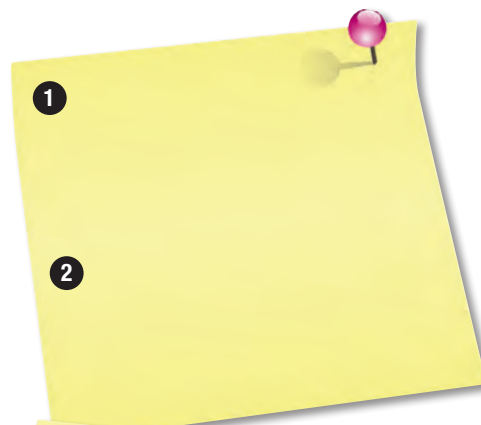
2.14.1. Ποιος πιστεύετε ότι είναι ο ρόλος του ανθρώπου σχετικά με το περιβαλλοντικό πρόβλημα που μελετούμε;



2.14.2. Μερικοί ισχυρίζονται ότι για το παγκόσμιο περιβαλλοντικό πρόβλημα που μελετούμε απαιτείται να πάρουν αποφάσεις μόνο οι κυβερνήσεις. Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με αυτή τη θέση και γιατί;



2.14.3. Να προτείνετε δύο (2) πιθανές λύσεις στο παγκόσμιο περιβαλλοντικό πρόβλημα τις οποίες μπορούμε να πάρουμε **συλλογικά**.



ΠΡΟΤΕΙΝΩ ΛΥΣΕΙΣ...



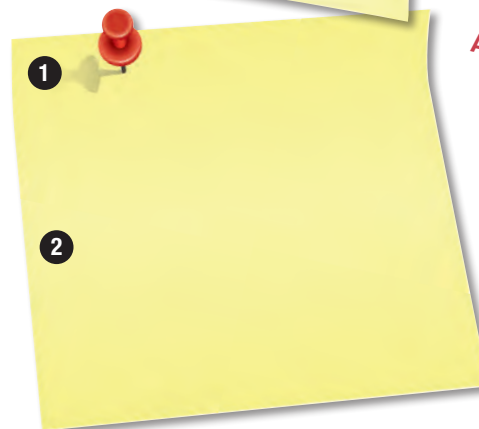
2.14.4. Να προτείνετε δύο (2) πιθανές δράσεις που μπορείτε να αναλάβετε εσείς **ατομικά** και οι οποίες θα συμβάλουν στη μείωση του παγκόσμιου περιβαλλοντικού προβλήματος που μελετούμε.



ΠΡΟΤΕΙΝΩ ΔΡΑΣΕΙΣ...



2.14.5. Να προτείνετε δύο (2) αλλαγές στη συμπεριφορά σας, οι οποίες μπορεί να συμβάλουν στη μείωση του παγκόσμιου περιβαλλοντικού προβλήματος που μελετούμε.



ΑΛΛΑΖΩ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ...



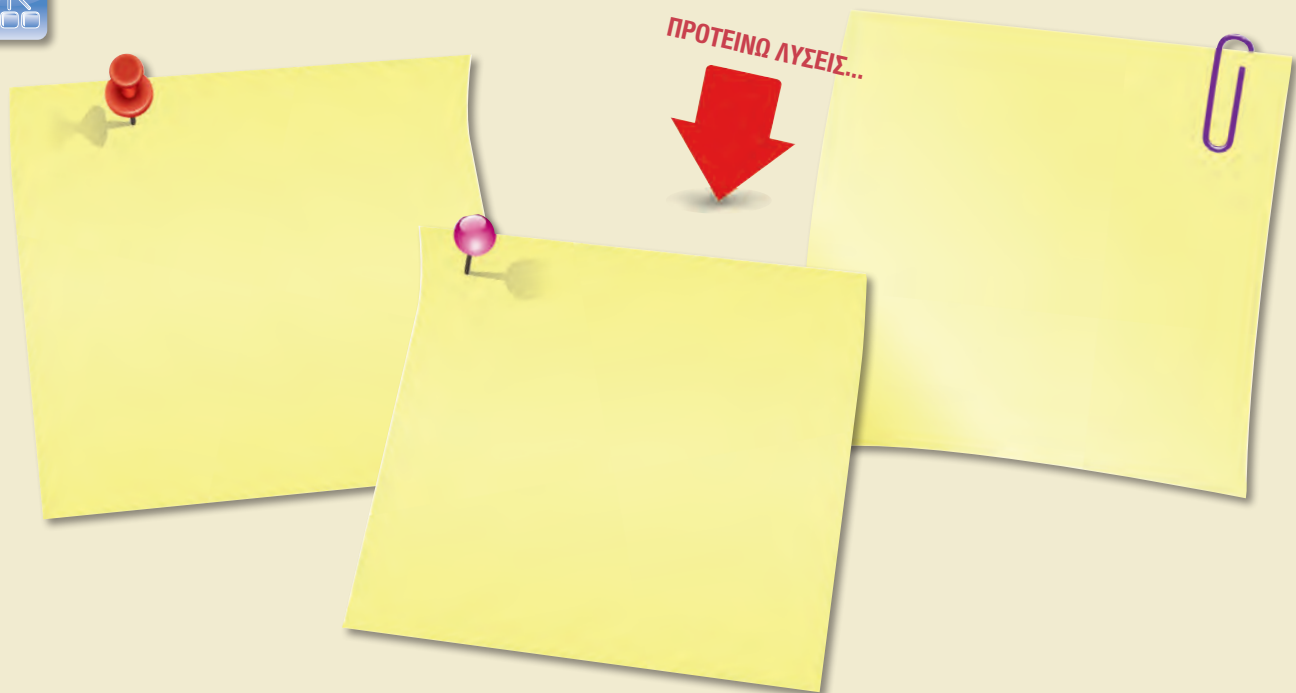
Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων



Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!



1. Αφού κάνετε μια έρευνα στο διαδίκτυο να προτείνετε μερικές πιθανές λύσεις για την επίλυση του προβλήματος που δημιουργήθηκε στους μεσογειακούς θαμνώνες της Κύπρου.



2. Κάποιοι επιστήμονες έχουν ανακαλύψει πρόσφατα ότι ένας άλλος οργανισμός, το κολεόπτερο **Καλοσώμα (Calosoma sycophanta)** που φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα, είναι θρεπτής της γυφτοπεταλούδας. Με βάση αυτό, μπορείτε να προτείνετε κάποια λύση στο πρόβλημα που δημιουργήθηκε στους μεσογειακούς θαμνώνες της Κύπρου;





3. Η Λατζιά είναι το Εθνικό Δέντρο της Κύπρου. Να μελετήσετε τις πληροφορίες που δίνονται στο ένθετο. Αν κινδυνεύει με εξαφάνιση στο μέλλον πώς θα αισθανθείτε και γιατί;



Η Λατζιά είναι ενδημικό είδος που υπάρχει μόνο στην Κύπρο. Είναι αειθαλές μικρό δέντρο ή ψηλός θάμνος μέχρι 10 m. Η πάνω επιφάνεια των φύλλων είναι βαθυπράσινη ενώ η κάτω επιφάνεια καλύπτεται από πυκνό χρυσαφί τρίχωμα (Χρυσοπράσινο Φύλλο). Συναντάται σε υψόμετρο από 400 - 1800 m. Οι θαμνώνες και οι δασικές συστάδες της Λατζιάς δημιουργούν έναν ενδημικό οικοτόπο που προστατεύεται από την Κύπρο αλλά και από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Το 2006 (1η Φεβρουαρίου) το Υπουργικό Συμβούλιο ανακήρυξε τη Λατζιά ως το **Εθνικό Δέντρο της Κύπρου**.



4. Ποιες ενέργειες προτείνετε για την αειφόρο προστασία της Λατζιάς



5. Αφού κάνετε μια έρευνα στο διαδίκτυο να αναφέρετε δύο (2) άλλα περιβαλλοντικά προβλήματα που προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή. Να εξηγήσετε.



6. Στην ενότητα αυτή, μελετήσαμε τα βήματα που ακολουθούν οι επιστήμονες όταν μελετούν τα οικοσυστήματα. Στις δραστηριότητες της συγκεκριμένης ενότητας υπάρχουν κείμενα όπου φαίνεται το εικονίδιο του εκπαιδευτικού, στα οποία θα βρείτε προτάσεις που ξεκινούν με τη φράση «**Οι επιστήμονες...**». Να εντοπίσετε τέτοια βήματα και να τα τοποθετήσετε σε σειρά συμπληρώνοντας το πιο κάτω σχήμα. Στη συνέχεια, να σχεδιάσετε βέλη μεταξύ των κουτιών που να δείχνουν τις μεταξύ τους σχέσεις.

1

2

3

4

5

6


7

8



Ερευνώντας τις Οικολογικές Πυραμίδες...

Λύση Προβλήματος (Βάλτε X στους οργανισμούς που αποκλείετε)

ΦΥΤΑ		ΟΜΑΔΑ Α	ΟΜΑΔΑ Β	ΟΜΑΔΑ Γ	ΟΜΑΔΑ Δ	ΟΜΑΔΑ Ε
ΛΑΤΖΙΑ <i>Quercus alnifolia</i>						
ΤΡΕΜΙΘΙΑ <i>Pistacia terebinthus</i>						
ΣΤΕΡΑΤΖΙΑ <i>Styrax officinalis</i>						
ΑΝΤΡΟΥΚΛΙΑ <i>Arbutus andrachne</i>						
ΑΣΠΡΟΣΠΑΛΑΘΚΙΑ <i>Calycotome villosa</i>						
ΣΠΑΤΖΙΑ <i>Salvia fruticosa</i>						
ΛΙΒΑΝΙΤΗΣ <i>Thymus integer</i>						
ΖΩΑ		ΟΜΑΔΑ Α	ΟΜΑΔΑ Β	ΟΜΑΔΑ Γ	ΟΜΑΔΑ Δ	ΟΜΑΔΑ Ε
ΛΑΓΟΣ <i>Lepus europaeus cyprius</i>						
ΠΡΑΣΙΝΗ ΑΚΡΙΔΑ Acrididae						
ΓΥΦΤΟΠΕΤΑΛΟΥΔΑ <i>Lymantria dispar</i>						
ΤΡΥΠΟΜΑΖΗΣ <i>Sylvia melanothrax</i>						
ΣΚΑΛΙΦΟΥΡΤΑ <i>Oenanthe cyriaca</i>						
ΦΑΣΣΑ <i>Columba palumbus</i>						
ΔΙΠΛΟΣΙΑΧΙΝΟ <i>Accipiter gentilis</i>						
ΑΛΕΠΟΥ <i>Vulpes vulpes indutus</i>						



Επεξηγώ λέξεις κλειδιά...

- Αβιοτικοί παράγοντες
- Ανακύκλωση απορριμμάτων
- Ανακύκλωση ύλης (στο οικοσύστημα)
- Αναρροφητής
- Ανταγωνισμός
- Αποικοδόμηση
- Αποικοδομητές
- Απόχνη
- Άρνηση παραγωγής απορριμμάτων
- Άτομο
- Βιοκοινότητα
- Βιολογική ισορροπία
- Βιομάζα
- Βιοτικοί παράγοντες
- Βλάστηση
- Βροχόμετρο
- Θήραμα
- Θηρευτής
- Δείγμα
- Δειγματοληπτική επιφάνεια
- Δειγματοληψία
- Επαναχρησιμοποίηση υλικών
- Εργασία πεδίου
- Θερμόμετρο
- Κανονική κατανομή πληθυσμού
- Καταναλωτής (οργανισμός)
- Καταναλωτής 1ης τάξης
- Καταναλωτής 2ης τάξης
- Καταναλωτής 3ης τάξης
- Κατανομή των ατόμων ενός πληθυσμού
- Κορυφαίος θηρευτής
- Μείωση παραγωγής απορριμμάτων
- Μεσογειακός θαμνώνας
- Μοντέλο
- Οικολογική πυραμίδα
- Οικολογική πυραμίδα αριθμού οργανισμών (πληθυσμού)
- Οικολογική πυραμίδα βιομάζας
- Οικολογική πυραμίδα ενέργειας
- Οικοσύστημα
- Παγίδα
- Παραγωγός (οργανισμός)
- Περιοχή μελέτης
- Πλαίσιο
- Πληθυσμιακό μοντέλο
- Πληθυσμός
- Ροή ενέργειας (στο οικοσύστημα)
- Σαρκοφάγοι
- Συσσωματική κατανομή πληθυσμού
- Τροφικό επίπεδο
- Τροφικό πλέγμα
- Τυχαία κατανομή πληθυσμού
- Φυτοφάγος (οργανισμός)
- Χλωρίδα

Επισκεφθείτε το γλωσσάρι...



Μπορώ...

- Να ορίζω τι εννοούμε με τους όρους μεσογειακοί θαμνώνες, κλωρίδα, βλάστηση.
- Να κατανοώ τι είναι: εργασία πεδίου, δείγμα, δειγματοληψία και δειγματοληπτική επιφάνεια.
- Να χαρακτηρίζω μια δειγματοληψία αν είναι αντικειμενική ή υποκειμενική και προτείνω τρόπους αντικειμενικής δειγματοληψίας.
- Να προσδιορίζω βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες σε ένα οικοσύστημα και προτείνω όργανα μέτρησης βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων.
- Να επεξεργάζομαι τα αποτελέσματα των δειγματοληπτικών επιφανειών για να υπολογίζω τους πληθυσμούς των ειδών, με μαθηματικούς υπολογισμούς.
- Να ορίζω τι είναι άτομο, πληθυσμός, βιοκοινότητα και οικοσύστημα.
- Να δημιουργώ και να ερμηνεύω ραβδογράμματα που συγκρίνουν τους πληθυσμούς διαφορετικών ειδών.
- Να πραγματοποιώ εργασία πεδίου για να μελετήσω ένα οικοσύστημα καταγράφοντας βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες.
- Να προσδιορίζω την κατανομή των ατόμων του πληθυσμού ενός είδους.
- Να επεξηγώ κάποιο ισχυρισμό με βάση επιστημονικά δεδομένα δίνοντας τον κατάλληλο συλλογισμό.
- Να δημιουργώ και να ερμηνεύω τροφικά πλέγματα και αναγνωρίζω τον αριθμό των τροφικών επιπέδων σε ένα τροφικό πλέγμα.
- Να ονομάζω το κάθε τροφικό επίπεδο με ένα από τους όρους: παραγωγοί (φυτικοί οργανισμοί), φυτοφάγοι (καταναλωτές 1ης τάξης), σαρκοφάγοι (καταναλωτές 2ης τάξης), κορυφαίοι θηρευτές (καταναλωτές 3ης τάξης).
- Να προσδιορίζω οργανισμούς που ανταγωνίζονται μεταξύ τους για την τροφή με βάση ένα τροφικό πλέγμα.
- Να ονομάζω και να ορίζω τι είναι οικολογική πυραμίδα και τις κατηγορίες στις οποίες διακρίνεται: οικολογική πυραμίδα αριθμού (πληθυσμού), οικολογική πυραμίδα βιομάζας ή οικολογική πυραμίδα ενέργειας.
- Να κατασκευάζω και να ερμηνεύω οικολογικές πυραμίδες με βάση επιστημονικά δεδομένα.
- Να εφαρμόζω την επιστημονική μεθοδολογία για να διεξάγω πείραμα για τη διερεύνηση της αποικοδόμησης.
- Να ορίζω τι είναι αποικοδόμηση και επιχειρηματολογώ για τη σημασία της.
- Να ερμηνεύω σχεδιαγράμματα που παρουσιάζουν τη ροή της ενέργειας σε ένα οικοσύστημα και προσδιορίζω την πρωταρχική πηγή ενέργειας σε ένα οικοσύστημα.
- Να εξηγώ γιατί μόνο το 10% της ενέργειας ενός τροφικού επιπέδου μεταφέρεται στο επόμενο επίπεδο σε ένα οικοσύστημα.
- Να εξηγώ τι θα συνέβαινε αν σε ένα οικοσύστημα δεν υπήρχαν καθόλου αποικοδομητές και τι αν σταματούσε να μπαίνει νέα ενέργεια από τον ήλιο.
- Να εξηγώ τις επιπτώσεις που μπορεί να έχει στα οικοσυστήματα η απόρριψη μεγάλων ποσοτήτων απορριμμάτων και η δημιουργία χωματερών.
- Να προτείνω ατομικές δράσεις για τη μείωση ή/ και επίλυση του περιβαλλοντικού προβλήματος της συσσώρευσης και απόρριψης απορριμμάτων.
- Να εξηγώ τα στάδια της ολοκληρωμένης (αειφορικής) διαχείρισης απορριμμάτων.

Μπορώ...

- Να εξηγήσω γιατί όταν μιλούμε για την ύλη σε ένα οικοσύστημα αναφερόμαστε σε ανακύκλωση της ύλης σε ένα οικοσύστημα, ενώ όταν μιλούμε για την ενέργεια σε ένα οικοσύστημα αναφερόμαστε σε ροή της ενέργειας.
- Να ερμηνεύω και να συγκρίνω γραφικές παραστάσεις και μοντέλα βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων ενός οικοσυστήματος.
- Να κατανοώ τον όρο βιολογική ισορροπία και τη σημασία της.
- Να ερμηνεύω τα αποτελέσματα πληθυσμιακού μοντέλου θηρευτή - θήραμα.
- Να επιχειρηματολογώ για τη σημασία των πληθυσμιακών μοντέλων στην προσπάθεια για διατήρηση και προστασία των οικοσυστημάτων, με σκοπό την αειφορία.
- Να εξηγήσω τον ρόλο του ανθρώπου σχετικά με το περιβαλλοντικό πρόβλημα της κλιματικής αλλαγής.
- Να προτείνω πιθανές λύσεις, δράσεις και αλλαγές στη συμπεριφορά για την κλιματική αλλαγή τις οποίες μπορούμε να πάρουμε συλλογικά και ατομικά.
- Να γνωρίζω άλλα περιβαλλοντικά προβλήματα που προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή.
- Να γνωρίζω βήματα που ακολουθούν οι επιστήμονες όταν μελετούν οικοσυστήματα και εντοπίζω τις μεταξύ τους σχέσεις.

Ας θυμηθούμε...

- Τι είναι οι μεσογειακοί θαμνώνες και ποια η διαφορά μεταξύ κλωρίδας και βλάστησης;
- Ποιοι είναι οι βιοτικοί και ποιοι οι αβιοτικοί παράγοντες σε ένα οικοσύστημα;
- Ποια όργανα χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση των κυριότερων βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων ενός οικοσυστήματος;
- Τι ονομάζουμε άτομο, πληθυσμό, βιοκοινότητα και οικοσύστημα;
- Τι είναι η κατανομή των ατόμων του πληθυσμού ενός είδους και σε ποιες κατηγορίες διακρίνεται;
- Ποια τροφικά επίπεδα διακρίνονται σε ένα τροφικό πλέγμα ή μια οικολογική πυραμίδα;
- Τι είναι οι οικολογικές πυραμίδες και σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται;
- Τι ονομάζουμε οικολογικές πυραμίδες αριθμών (πληθυσμού) και τι οικολογικές πυραμίδες βιομάζας;
- Τι είναι η αποικοδόμηση και ποια η σημασία της;
- Ποια είναι τα στάδια της αειφορικής διαχείρισης των απορριμμάτων;
- Τι εννοούμε με τους όρους ανακύκλωση της ύλης και ροή ενέργειας σε ένα οικοσύστημα;
- Ποια είναι η ροή της ενέργειας σε ένα οικοσύστημα;
- Τι είναι η βιολογική ισορροπία και ποια η σημασία της;
- Ποιες λύσεις, δράσεις και συμπεριφορές μπορούν να συμβάλουν στην άμβλυνση της κλιματικής αλλαγής;
- Ποιες ενέργειες κάνουν οι επιστήμονες όταν μελετούν τα οικοσυστήματα;



Ενότητα 1: Ανακαλύπτοντας τον Κόσμο των Μικροβίων

Α. Διεθνής Βιβλιογραφία

- Lecky DM, McNulty CAM, Adriaenssens N, et al. *Development of an educational resource on microbes, hygiene and prudent antibiotic use for junior and senior school children*. J. Antimicrob. Chemother. 2011 66:v23-v31.
- Lecky DM, McNulty CAM, Adriaenssens N, et al. *What are school children in Europe being taught about hygiene and antibiotic use?* J. Antimicrob. Chemother. 2011 66:v13-v21.
- Levesley, M., Johnson, P. & Gray, S. (2008). *Exploring Science: How Science Works, year 8*. Differentiated Classwork and Homework Activity Pack. Essex: Pearson-Longman.
- Levesley, M., Johnson, P. & Gray, S. (2008). *Exploring Science: How Science Works, year 8*. Active Book. Essex: Pearson-Longman.
- Levesley, M., Johnson, P. & Gray, S. (2008). *Exploring Science: How Science Works, year 8*. Formative and Summative Assessment Support Pack. Essex: Pearson-Longman.
- Levesley, M., Johnson, P. & Gray, S. (2008). *Exploring Science: How Science Works for KS3, Year 8*. Student book with active book, Pearson, Longman.
- McNulty CAM, Lecky DM, Farrell D, et al. *Overview of e-Bug: an antibiotic and hygiene educational resource for schools*. J. Antimicrob. Chemother. 2011 66:v3-v12.
- Gennimata D, Merakou K, Barbouni A et al. *Implementation of the e-Bug Project in Greece*. J. Antimicrob. Chemother. 2011 66:v71-v73.

Β. Ελληνική Βιβλιογραφία

- Ανδριώτης, Μ., Γεωργούλη-Μαρκάκη, Λ., Γκούβρα, Μ., Κατσώρχης, Θ., & Παυλίδης, Γ. (2002). *Βιολογία Γ΄ Γυμνασίου*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων.
- Αδαμαντιάδου, ΣΜ., Γεωργάτου, Μ., Παπιζάκης, Χ., Λάκκα, Λ., Νοταράς, Δ., Φλωρεντίν, Ν., Χατζηγεωργίου, Γ., Χαντηκωντή, Ολ. (2006). *Βιολογία Γενικής Παιδείας, Γ΄ Ενιαίου Λυκείου*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων.
- Μαυρικάκη, Ε., Γκούβρα, Μ. & Καμπούρη, Α (2008). *Βιολογία Α΄ Γυμνασίου*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων.

Γ. Ιστοσελίδες

- <http://www.e-bug.eu/>
- http://www.google.com.cy/imgres?q=virus+cell&um=1&hl=el&sa=N&biw=1366&bih=557&tbn=isch&tbnid=79Q5eN_ef313DM:&imgrefurl=http://www.bbc.co.uk/schools/ks3bitesize/science/organisms_behaviour_health/disease/revise2.shtml&docid=_E0RdKnRn8TaLM&imgurl=http://www.bbc.co.uk/schools/ks3bitesize/science/images/virus_cell.gif&w=516&h=263&ei=VLeTUKKtBsXOswa9s4HYBQ&zoom=1&iact=rc&dur=77&sig=100230798569946710477&page=2&tbnh=127&tbnw=249&start=25&ndsp=17&ved=1t:429,r:1,s:25,i:154&tx=104&ty=101
- http://www.google.com.cy/imgres?q=yeast+cell&num=10&hl=el&biw=1366&bih=557&tbn=isch&tbnid=KqD0uBn5F3zRnM:&imgrefurl=http://www.allergy-details.com/yeast-allergy/descriptionyeast/&docid=vDGK9RKLl8MGjM&imgurl=http://www.allergy-details.com/files/Yeastcell.jpg&w=200&h=201&ei=_sibUI2FO9SXhQfXnYC4Bg&zoom=1&iact=hc&vpx=127&vpy=256&dur=498&hovh=160&hovw=160&tx=129&ty=94&sig=100230798569946710477&page=2&tbnh=160&tbnw=160&start=24&ndsp=17&ved=1t:429,r:0,s:24,i:148
- http://www.google.co.uk/imgres?q=bacteria+life+cycle&um=1&hl=en&biw=1366&bih=557&tbn=isch&tbnid=ZqtPqYO6BaauHM:&imgrefurl=http://www.hyglos.de/technology/technological-background/bacteriophagebiology.html&docid=gvp2ig1UL_zX2M&imgurl=http://www.hyglos.de/typo3temp/pics/f248049cfa.jpg&w=899&h=600&ei=f

scUOvyEYSMswaBulGQAQ&zoom=1&iact=hc&vpx=733&vpy=137&dur=934&hovh=183&hovw=275&tx=103&ty=85&sig=114395286138135313237&page=1&tbnh=96&tbnw=144&start=0&ndsp=24&ved=1t:429,r:21,s:0,i:133

http://www.google.co.uk/search?hl=en&q=virus+life+cycle&um=1&ie=UTF-8&tbn=isch&source=og&sa=N&tab=wi&ei=Yc2cULT3K8bLswbfpoHACg&biw=1366&bih=557&sei=cc2cUIS3GJHtQbN4oGgCw#um=1&hl=en&tbn=isch&sa=1&q=Chlamydia+life+cycle&oq=Chlamydia+life+cycle&gs_l=img.3..0j0i24.29813.34050.0.34320.11.10.1.0.0.3.214.1509.0j9j1.10.0...0.0...1c.1.0fbRzFs5xaU&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.r_qf.&fp=41a0fdde3800333d&bpcl=38093640&biw=1366&bih=557

<http://www.google.co.uk/imgres?q=yeast+life+cycle&um=1&hl=en&biw=1366&bih=557&tbn=isch&tbnid=MgGvzubWd5YNjM:&imgrefurl=http://www.cdc.gov/fungal/cryptococcosisgattii/causes.html&docid=ZGJTMKW21DNH1M&imgurl=http://www.cdc.gov/fungal/images/cryptococcus-gattilifecyle.jpg&w=600&h=450&ei=mtScUPugGYTctAbf5oCwCA&zoom=1&iact=hc&vpx=306&vpy=149&dur=324&hovh=194&hovw=259&tx=128&ty=85&sig=114395286138135313237&page=4&tbnh=165&tbnw=218&start=55&ndsp=17&ved=1t:429,r:12,s:55,i:286>

http://www.google.com.cy/imgres?q=candida+albicans+%CF%83%CF%84%CE%BF%CE%BC%CE%B1&hl=el&biw=1366&bih=557&tbn=isch&tbnid=KQmky66vjWSvCM:&imgrefurl=http://www.mediale.grcandida.html&docid=uqW78YTqFOCM&imgurl=http://www.mediale.gr/images/candida1_1.jpg&w=270&h=181&ei=8NyfULrIN8LdtAaE9oHgBw&zoom=1&iact=hc&vpx=764&vpy=69&dur=1779&hovh=144&hovw=216&tx=65&ty=68&sig=100230798569946710477&page=4&tbnh=144&tbnw=216&start=52&ndsp=15&ved=1t:429,r:3,s:52,i:245

<http://www.google.com.cy/imgres?q=salmonela&hl=el&biw=1366&bih=557&tbn=isch&tbnid=vMM1VzIAbSwcM:&imgrefurl=http://www.tecno-noticias.com.ar/2010/03/13/convertir-salmonela-en-robots-anticancer-2/&docid=XIP6hgL5641OcM&imgurl=http://www.tecno-noticias.com.ar/wpcontent/uploads/2010/03/salmonella.jpg&w=300&h=297&ei=4fCgUPL0J4f1sgbCu0DACg&zoom=1&iact=hc&vpx=1039&vpy=183&dur=2665&hovh=223&hovw=226&tx=137&ty=59&sig=100230798569946710477&page=1&tbnh=151&tbnw=174&start=0&ndsp=11&ved=1t:429,r:4,s:0,i:78>

http://www.google.co.uk/imgres?q=amoeba+life+cycle&um=1&hl=en&biw=1366&bih=557&tbn=isch&tbnid=S775Cl1uUcJvGM:&imgrefurl=http://www.sciencedaily.com/releases/2005/02/050224115355htm&docid=Oujo4IRI9_ygvM&imgurl=http://images.sciencedaily.com/2005/02/050224115355jpg&w=300&h=377&ei=KVyiULOTFMTusgbzplDwAg&zoom=1&iact=rc&dur=169&sig=114395286138135313237&page1&tbnh=110&tbnw=88&start=0&ndsp=24&ved=1t:429,r:4,s:0,i:80&tx=68&ty=45

http://www.bensoninstitute.org/publication/lessons/en/family_health/parasitic.asp

<http://www.google.com.cy/imgres?q=antibiotics+Fleming&start=112&um=1&hl=el&sa=N&biw=1366&bih=557&tbn=isch&tbnid=t6qusvBkR8-vsM:&imgrefurl=http://www.medexpressrx.com/blog/compele-information-onantibiotics.aspx&docid=yXFOUbTIY9dREM&imgurl=http://www.medexpressrx.com/blog/wcontent/uploads/2010/07/antibiotics4.jpg&w=248&h=246&ei=uvKoUPmFfaHh4QsGslGwBQ&zoom=1&iact=hc&vpx=1058&vpy=63&dur=15&hovh=196&hovw=198&tx=88&ty=60&sig=100230798569946710477&page=7&tbnh=164&tbnw=164&ndsp=17&ved=1t:429,r:11,s:112,i:95>

http://nn.wikipedia.org/wiki/Fil:Experiment_Pasteur.png

<http://www.google.com.cy/imgres?q=aids+transmission&hl=el&biw=1192&bih=441&tbn=isch&tbnid=onKLB7VEMBnsM:&imgrefurl=http://cityofpirates.blogspot.com/2012/04/how-is-hiv-aidstransmitted.html&docid=fgRwrAlcOqk8XM&imgurl=http://2.bp.blogspot.com/-m3VGVfwyq9M/T45OZ7bmuwl/AAAAAAAAAu4/Bf4Yri19JSI/s1600/how-is-hiv-aids-transmitted-4.gif&w=1129&h=1600&ei=ChEnUY34Fsvdsga6kYCgDQ&zoom=1&iact=hc&vpx=430&vpy=55&dur=2306&hovh=267&hovw=189&tx=123&ty=148&sig=115883043566344637657&page=1&tbnh=145&tbnw=102&start=0&ndsp=15&ved=1t:429,i:88>

<http://www.google.com.cy/imgres?q=man+piercing+clipart&hl=el&biw=1192&bih=441&tbn=isch&tbnid=VeIC4WPO1a9gaM:&imgrefurl=http://www.clipartlogo.com/free/buff-guy.html&docid=RnJCSbdB8TkIM&imgurl=>



Βιβλιογραφικές Αναφορές

http://images.clipartlogo.com/files/images/41/418150/people-boy-man-guy-kid-personhuman-ear-standing-comic-chin-beard-emo-characters-dude-piercingpierced_t.jpg&w=189&h=317&ei=HAIpUfSJZSQhQfEuYDwBQ&zoom=1&act=hc&vpx=265&vpy=72&dur=443&hovh=253&hovw=151&tx=101&ty=187&sig=11883043566344637657&page=1&tbnh=142&tbnw=85&start=0&ndsp=16&ved=1t:429,i:106

Δ. Βίντεο

www.e-bug.eu

Ενότητα 2: Ερευνώντας τις Οικολογικές Πυραμίδες...

Α. Διεθνής Βιβλιογραφία

Levesley, M., Johnson, P. & Gray, S. (2008). *Exploring Science: How Science Works, year 8*. Differentiated Classwork and Homework Activity Pack. Essex: Pearson-Longman.

Levesley, M., Johnson, P. & Gray, S. (2008). *Exploring Science: How Science Works, year 8*. Active Book. Essex: Pearson-Longman.

Levesley, M., Johnson, P. & Gray, S. (2008). *Exploring Science: How Science Works, year 8*. Formative and Summative Assessment Support Pack. Essex: Pearson-Longman.

Levesley, M., Johnson, P. & Gray, S. (2008). *Exploring Science: How Science Works for KS3, year 8*. Student book with active book. Pearson, Longman.

Β. Ελληνική Βιβλιογραφία

Ανδριώτης, Μ., Γεωργούλη-Μαρκάκη, Λ., Γκούβρα, Μ., Κατσώρης, Θ., & Παυλίδης, Γ. (2002). *Βιολογία Γ΄ Γυμνασίου*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων.

Αδαμαντιάδου, ΣΜ., Γεωργάτου, Μ., Παπιζάκης, Χ., Λάκκα, Λ., Νοταράς, Δ., Φλωρεντίν, Ν., Χατζηγεωργίου, Γ., Χαντηκωντή, Ολ. (2006). *Βιολογία Γενικής Παιδείας, Γ΄ Ενιαίου Λυκείου*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων.

Μαυρικάκη, Ε., Γκούβρα, Μ. & Καμπούρη, Α (2007). *Βιολογία Γ΄ Γυμνασίου*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων.

Γ. Ιστοσελίδες

http://www.google.co.uk/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=images&cd=&cad=rja&docid=Lwps3MWcoJDSM&tbnid=saJIIx9coNZqCM:&ved=0CAUQjRw&url=http%3A%2F%2Fjonathanfranco2013blogspot.com%2F2013_04_01_archive.html&ei=HPPnUbamOYeoO_LqgMgF&bvm=bv.49478099,dbGE&psig=AFQjCNEmzeHZ8ua4RTx6zPYqcn3TPSu1IQ&ust=1374241848289994

http://edo-nipiagogio.blogspot.com/2012/05/blog-post_15.html

http://www.birdforum.net/opus/Image:Common_Wood_Pigeon.jpg

<http://www.google.co.uk/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=images&cd=&cad=rja&docid=VnK7agcKp9s5M&tbnid=d6QKHJtbvP9bHM:&ved=0CAUQjRw&url=http%3A%2F%2F500px.com%2Fphoto%2F20680171&ei=WcDnUcnDJIjbOvH3gLAE&bvm=bv.49478099,dbGE&psig=AFQjCNEud2icFXHGc0R6kZ3-vbaSB2idQ&ust=1374228877743706>

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/21/Lymantria.dispar.7360.jpg>

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arbutus_andrachne_fruits_2.JPG

http://www.stridvall.se/flowers/gallery/Lamiaceae_2/B BBBB2776

<http://www.moa.gov.cy/moa/fd/fd.nsf/All/88FD99B0E2B20D9FC22577A700351C18?OpenDocumentprint>

<http://www.flickr.com/photos/naturelezadeandalucia/5136911602/>

[http://www.google.com.cy/search?q=salvia+fruticosa&um=1&hl=en&biw=1280&bih=587&ie=UTF-8&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi&ei=vL3nUa2VBfL24QTmilHgDw#um=1&hl=en&tbm=isch&q=calicotom+villosa&spell=1&sa=X&ei=ksDnUf7CEoOrtAaVoYGwBw&ved=0CE0QvwwUoAA&bav=on.2,or.r_qf.&fp=e833fb782dfbd555&biw=1324&bih=607&facrc=_&imgdii=_&imgrc=CiM0gDxhPAg_yM%3A%3BxEhGuTk4F_ECM%3Bhttp%253A%252F%252Fmglebrusc.free.fr%252Ftextes%252Ffla%252520mer%252FPlantes_a_fleurs%252FCalicotome%252520villosa%253DCalicotome%252520velu%252520\(2\).jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fmglebrusc.free.fr%252Ftextes%252Ffla%252520mer%252FPlantes_a_fleurs%252FCalicotome%252520villosa.htm%3B850%3B664](http://www.google.com.cy/search?q=salvia+fruticosa&um=1&hl=en&biw=1280&bih=587&ie=UTF-8&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi&ei=vL3nUa2VBfL24QTmilHgDw#um=1&hl=en&tbm=isch&q=calicotom+villosa&spell=1&sa=X&ei=ksDnUf7CEoOrtAaVoYGwBw&ved=0CE0QvwwUoAA&bav=on.2,or.r_qf.&fp=e833fb782dfbd555&biw=1324&bih=607&facrc=_&imgdii=_&imgrc=CiM0gDxhPAg_yM%3A%3BxEhGuTk4F_ECM%3Bhttp%253A%252F%252Fmglebrusc.free.fr%252Ftextes%252Ffla%252520mer%252FPlantes_a_fleurs%252FCalicotome%252520villosa%253DCalicotome%252520velu%252520(2).jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fmglebrusc.free.fr%252Ftextes%252Ffla%252520mer%252FPlantes_a_fleurs%252FCalicotome%252520villosa.htm%3B850%3B664)

http://www.google.com.cy/search?q=salvia+fruticosa&um=1&hl=en&biw=1280&bih=587&ie=UTF-8&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi&ei=vL3nUa2VBfL24QTmilHgDw#um=1&hl=en&tbm=isch&sa=1&q=pistacia+terebinthus&oq=pistacia+te&gs_l=img.1.0.0l2j0i24l2.318123.321076.0.323064.11.11.0.0.0.0.182.144.3j8.11.0....0...1c.1.21.img.cj7ueMFLfts&bav=on.2,or.r_qf.&bvm=bv.49478099,d.bGE&fp=fbf488703ea84973&biw=1038&bih=476&facrc=_&imgdii=_&imgrc=8yUihWsUUzpzWM%3A%3BjOsMDnOeO8LJuM%3http%253A%252F%252Fwww.meditflora.com%252Fflegn%252Fpistaciaterjpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.meditflora.com%252Fflora%252Fpistaciater.htm%3B536%3B500

<http://www.actaplantarum.org/floraitaliae/viewtopic.php?t=22885>

http://www.google.com.cy/search?q=salvia+fruticosa&um=1&hl=en&biw=1280&bih=587&ie=UTF-8&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi&ei=vL3nUa2VBfL24QTmilHgDw#facrc=_&imgdii=_&imgrc=DiOXYj5kbGPKRM%3A%3BgmFXVsXrNeckOM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.sunlandherbs.com%252Fwpcontent%252Fuploads%252F2010%252F08%252FSalvia_officinalis.KurtStueber.WIKI.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.sunlandherbs.com%252Fabout%252Fsage%252F%3B6403B480

http://www.google.com.cy/search?q=salvia+fruticosa&um=1&hl=en&biw=1280&bih=587&ie=UTF-8&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi&ei=vL3nUa2VBfL24QTmilHgDw#facrc=_&imgdii=_&imgrc=7BvjPwjACeIM%3A%3BEIn0SUHsSOzNM%3Bhttp%253A%252F%252Ffarm3.staticflickr.com%252F2289%252F1925523256_93032ac8e6.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.flickr.com%252Fgroups%252Flamiaceae%252Fpool%252Fsalvias%252F%3B500%3B375

http://www.google.com.cy/search?gs_rn=21&gs_ri=psyab&cp=3&gs_id=p&xhr=t&q=quran&bav=on.2,or.r_qf.&bvm=bv.49478099,d.bGE&biw=1477&bih=677&um=1&ie=UTF-8&hl=en&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi&ei=UbrnUbuMCluTswbgxYGoCg#um=1&hl=en&tbm=isch&sa=1&q=styrax+officinalis&oq=styrax+officinalis&gs_l=img.3..0j0i24l3.36798.46884.2.47187.30.15.6.9.11.0.181.2206.2j13.15.0....0...1c.1.21.img.zv_q7Y4-fHU&bav=on.2,or.r_qf.&bvm=bv.49478099,d.bGE&fp=44f8d0aabd52601f&biw=1477&bih=677&facrc=_&imgdii=_&imgrc=XmJpbx8JAllp hM%3A%3B5tWkFJRxFJHDIM%3Bhttp%253A%252F%252Fupload.wikimedia.org%252Fwikipedia%252Fcommons%252F%252F%252F%252FStyrax_officinalis_tree.JPG%3Bhttp%253A%252F%252Fcommons.wikimedia.org%252Fwiki%252Ffile%253AStyrax_officinalis_tree.JPG%3B3008%3B2000

http://www.google.com.cy/search?gs_rn=21&gs_ri=psyab&cp=3&gs_id=p&xhr=t&q=quran&bav=on.2,or.r_qf.&bvm=bv.49478099,d.bGE&biw=1477&bih=677&um=1&ie=UTF-8&hl=en&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi&ei=UbrnUbuMCluTswbgxYGoCg#um=1&hl=en&tbm=isc&sa=1&q=styrax+officinalis&oq=styrax+officinalis&gs_l=img.3..0j0i24l3.36798.46884.2.47187.30.15.6.9.11.0.181.2206.2j13.15.0....0...1c.1.21.img.zv_q7Y4-fHU&bav=on.2,or.r_qf.&bvm=bv.49478099,d.bGE&fp=44f8d0aabd52601f&biw=1477&bih=677&facrc=_&imgdii=_&imgrc=6mAHZB4zXP quzM%3A%3BzzVXDwgKseUg1M%3Bhttp%253A%252F%252Fupload.wikimedia.org%252Fwikipedia%252Fcom



mons%252F0%252F0d%252FFiori_di_Styrax_officinalis.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fcommons.wikimedia.org%252Fwiki%252FFile%253AFiori_di_Styrax_officinalis.jpg%3B1754%3B1376

http://www.google.com.cy/search?gs_rn=21&gs_ri=psyab&cp=3&gs_id=p&xhr=t&q=quran&bav=on.2,or.r_qf.&bvm=bv.49478099,d.bGE&biw=1477&bih=677&um=1&ie=UTF-8&hl=en&tbm=isch&source=og&sa=N&tab=wi&ei=UbrnUbuMCluTswbgxYGoCg#um=1&hl=en&tbm=isc&sa=1&q=quercus+alnifolia&oq=quercus+alnifolia&gs_l=img.3..0.2897.8380.0.8630.19.11.1.7.0.170.1622.1j10.11.0....0...1c.1.21.img.3Y2XUFihTVc&bav=on.2,or.r_qf.&bvm=bv.49478099,d.bGE&fp=605d97639c06d22f&biw=1477&bih=677&facrc=_&imgdii=_&imgrc=aM2mpfAOXJpj_M%3A%3BFFk7qGACiu3HM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.moa.gov.cy%252Fmoa%252Ffd%252Ffd.nsf%252F0%252F8452CC25B1B610ABC22577A70037ECF2%252F%2524file%252FQuercus%252520alnifolia-1.jpg%253FOpenElement%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.moa.gov.cy%252Fmoa%252Ffd%252Ffd.nsf%252FAll%252FEB8EF997E315333FC22577A700351257%253FOpenDocument%2526print%3B800%3B600

http://www.angleps.com/specimen_tubes.php

http://www.google.gr/imgres?q=quadrats&start=343&hl=el&sa=X&rlz=1T4MOOlenCY451&biw=1366&bih=566&tbm=isch&prmd=imvns&tbnid=KrV0KhCL__yw6M:&imgrefurl=http://www.nhbs.com/q2_quadrat_tefno_159626.html&docid=h77EMvFLclbBkM&imgurl=http://www.nhbs.com/images/jackets_resizerlarge/17/175986.jpg&w=280&h=206&ei=cLOTUJStFNHLtAaWsoHQAaw&zoom=1&iact=hc&vpx=1099&vy=286&dur=102&hovh=164&hovw=224&tx=95&ty=111&sig=108033912475666253641&page=14&tbnh=12&tbnw=208&ndsp=25&ved=1t:429,i:148

http://www.angleps.com/nets.php

http://www.google.gr/imgres?q=soil+humidity+meter&hl=el&sa=X&rlz=1T4MOOlenCY451&biw=1366&bih=566&tbm=isch&prmd=imvns&tbnid=Nd-jplrHdv5rQM:&imgrefurl=http://www.bionicsscscientific.com/testingmeasuring-meter/soil-moisture-measuringmeter.html&docid=5m0BeGkT2r1VuM&imgurl=http://www.bionicsscscientific.com/images/products/soilmoisture-meterlarge.jpg&w=500&h=500&ei=FI2XUJLrKM7MsgasxIH4Aw&zoom=1&iact=hc&vpx=244&vpy=226&dur=1796&hovh=225&hovw=225&tx=129&ty=132&sig=108033912475666253641&page=1&tbnh=149&tbnw=197&start=0&ndsp=23&ved=1t:429,r:8,s:0,i:90

http://www.google.gr/imgres?imgurl=http://www.ypte.org.uk/UserFiles/Image/Factsheet%2520images/Minibeasts%2520Images/pitfall_trap.gif&imgrefurl=http://www.ypte.org.uk/animal/minibeasts/30&h=283&w=650&sz=30&tbnid=30Va8j8mZzbcPm:&tbnh=47&tbnw=109&prev=/search%3Fq%3Dpitfall%2Btrap%26tbm%3Disch%26tbo%3Du&zoom=1&q=pitfall+trap&usg=__H9UpPZmQ7bQkz6ARCTnCcQzfv58=&docid=4ET0HzO9vX2bmM&hl=en&sa=X&ei=seSXUNeEG4_MtAav6YDQBA&sqi=2&ved=0CDcQ9QEwBA&dur=2325

http://www.google.gr/imgres?imgurl=http://4.bp.blogspot.com/-rxXp9bKIXAw/T8UpYFLWFFI/AAAAAAAAWP8/81WhprTYgTw/s1600/birdnest.jpg&imgrefurl=http://ipkitten.blogspot.com/2012/05/strictly-for-birds.html&h=403&w=480&sz=147&tbnid=5wGsZsQle4n1yM:&tbnh=102&tbnw=122&prev=/search%3Fq%3Dnest%2Bbird%26tbm%3Disch%26tbo%3Du&zoom=1&q=nest+bird&usg=__TATbQ5aiHaewOg4R5oym3q7lhQ0=&docid=qU9mn-GUhD6reM&hl=en&sa=X&ei=o-aXUOIFGlnRtAbF-4HwAw&sqi=2&ved=0CEEQ9QEwBw&dur=422

http://www.google.gr/imgres?q=meniscus&start=154&hl=el&sa=X&rlz=1T4MOOlenCY451&biw=1366&bih=566&tbm=isch&prmd=imvns&tbnid=4G4ynV3qfY_zlM:&imgrefurl=http://www.kawiforumscom/712112-post19.html&docid=5HXsREOMtCn-IM&imgurl=

http://attach.kawiforusom/2006/09/13/20060913161524-0-2600.gif&w=219&h=173&ei=UBiaUOTRbC6S0QXZvIHQBg&zoom=&iact=hc&vpx=318&vpy=265&dur=2260 &hovh=138&hovw=175&tx=80&ty=72&sig=107110518551367013847&page=7&tbnh=138&tbnw=175&ndsp=26&ved=1t:429,r:61,s:100,i:187

http://www.google.gr/imgres?q=reading+the+meniscus+at+eye+level&start=77&hl=en&sa=X&qscr=1&rlz=1T4MOOlenCY451&biw=1366&bih=566&tbs=isz:l&tbm=isch&prmd=imvns&tbnid=Qc71E7VpBEAE9M:&imgrefurl=

http://yscgetz.blogspot.com/2010/11/measuring-volume-ofwater_10.html&docid=zk5wCA85OCuIVM&imgurl=

http://1.bp.blogspot.com/_Ay5dCR7tazU/TNrkZp9mb7I/AAAAAAAAAQ/PnPcEwCqjUs/s1600/graphics1.png&w=1600&h=884&ei=vx2aULuYBLF0QXG8oHgBA&zoom=1&iact=hc&vpx=1021&vpy=204&dur=80&hovh=167&hovw=3

02&tx=174&ty=89&sig=107110518551367013847&page=4&tbnh=142&tbnw=221&ndsp=29&ved=1t:429,r:5,s:100,i:19

http://www.google.com.cy/imgres?q=%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%BC%CF%8C%CE%BC%CE%B5%CF%84%CF%81%CE%BF&hl=el&sa=X&rlz=1W1GGLD_en&biw=1366&bih=566&tbn=isch&pr=imvnsfd&tbnid=4cjRRWDa10yGGM:&imgrefurl=http://www.petcaregt.com/blog/how-to-take-a-birdtemperature.html&docid=C_cFFYGs3SRTaM&imgurl=

<http://petcaregt.com/blog/wpcontent/uploads/2008/11/thermometer.jpg&w=800&h=429&ei=YiadUOf3C5SWhQfd5IDYBQ&zoom=1&iact=hc&vpx=743&vpy=145&dur=2159&hovh=164&hovw=307&tx=169&ty=107&sig=118122522455593703790&page=1&tbnh=141&tbnw=264&start=0&ndsp=24&ved=1t:429,r:13,s:0,i:105>

<http://www.plantnet.org.cy/lang1/deliverables.html>

[http://www.moa.gov.cy/moa/fd/fd.nsf/9977a096e421fe9fc2256f2c003876c4/4245067C248A9A01C227A320038D0A9/\\$file/To%20Εθνικό%20Δέντρο%20της%20Κύπρου.pdf](http://www.moa.gov.cy/moa/fd/fd.nsf/9977a096e421fe9fc2256f2c003876c4/4245067C248A9A01C227A320038D0A9/$file/To%20Εθνικό%20Δέντρο%20της%20Κύπρου.pdf)

[http://www.moa.gov.cy/moa/fd/fd.nsf/a5e0199a400ea5d8c2257060003da28b/BB1649B6A125106C225710A00286CC0/\\$file/latzia%20-%20quercus_alnifolia%20-%20greek.pdf](http://www.moa.gov.cy/moa/fd/fd.nsf/a5e0199a400ea5d8c2257060003da28b/BB1649B6A125106C225710A00286CC0/$file/latzia%20-%20quercus_alnifolia%20-%20greek.pdf)



ΕΝΝΟΙΑ	ΕΞΗΓΗΣΗ
AIDS	(Acquired Immune Deficiency Syndrome): Σύνδρομο Επίκτητης Ανοσολογικής Ανεπάρκειας το οποίο οφείλεται στον ιό HIV (Human Immunodeficiency Virus) Ιός Ανθρώπινης Ανοσοανεπάρκειας. Είναι μια από τις σοβαρότερες ασθένειες της εποχής μας. Η εξάπλωση της ασθένειας σε όλες τις χώρες του κόσμου έχει πάρει μεγάλες διαστάσεις και αποτελεί ένα από τους μεγαλύτερους κινδύνους για την παγκόσμια υγεία.
Αβιοτικοί παράγοντες	Οι μη ζωντανοί παράγοντες σε ένα οικοσύστημα όπως είναι, για παράδειγμα, το έδαφος, το νερό, η ηλιακή ακτινοβολία και ο αέρας.
Αδένας	Ιστός επιθηλιακών κυττάρων, εξειδικευμένων στην παραγωγή και έκκριση ουσιών.
Ανακύκλωση απορριμμάτων	Στάδιο της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Απορριμμάτων που περιλαμβάνει συγκεκριμένες διαδικασίες με τις οποίες αξιοποιούνται τα υλικά από τα οποία αποτελούνται τα απορρίματα (π.χ. χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο.)
Ανακύκλωση ύλης (στο οικοσύστημα)	Είναι το αποτέλεσμα της δράσης των αποικοδομητών κατά το οποίο η ύλη που υπάρχει σε ένα οικοσύστημα ανακυκλώνεται και επαναχρησιμοποιείται. Ενώ η γη τροφοδοτείται συνεχώς με ενέργεια από τον ήλιο, η ποσότητα των θρεπτικών συστατικών είναι πεπερασμένη οπότε η ανακύκλωση τους επιτρέπει τη χρησιμοποίησή τους από τους οργανισμούς απεριόριστες φορές.
Αναπνοή	Το φαινόμενο με το οποίο οι ζωντανοί οργανισμοί εξασφαλίζουν στα κύτταρά τους την απαραίτητη ενέργεια που χρειάζονται για τις λειτουργίες τους. Η διαδικασία απελευθέρωσης ενέργειας στα κύτταρα ονομάζεται κυτταρική αναπνοή. Στην περίπτωση κατά την οποία η απελευθέρωση ενέργειας γίνεται στα μιτοχόνδρια των κυττάρων με τη συμμετοχή του οξυγόνου ονομάζεται αερόβια κυτταρική αναπνοή.
Αναρροφητής	Όργανο που χρησιμοποιείται για τη σύλληψη μικρών ζώων.
Ανόργανες ουσίες	Οι χημικές ενώσεις που δεν ανήκουν στις οργανικές ενώσεις.
Ανοσία	Η ικανότητα του οργανισμού να παράγει κύτταρα και κυτταρικά προϊόντα (αντισώματα) που είναι αποτελεσματικά στην εξουδετέρωση οποιουδήποτε αντιγόνου. Όταν ένα οργανισμός περάσει μια λοιμώδη ασθένεια κάποια ποσότητα αντισωμάτων εξακολουθεί να παραμένει μέσα στο αίμα του για την υπόλοιπη ζωή του. Έτσι, ο οργανισμός διατηρεί μια «ανάμνηση» της ασθένειας που ήδη πέρασε, που του προσφέρει ανοσία (φυσική ανοσία). Αυτός είναι ο λόγος που, αν μολυνθεί ξανά από το ίδιο μικρόβιο, αμέσως «θυμάται» πώς να φτιάξει γρήγορα αυτά τα αντισώματα, καταπολεμώντας έτσι τα μικρόβια πριν αυτά μπορέσουν να πολλαπλασιαστούν και να μας αρρωστήσουν και πάλι.
Ανταγωνισμός	Η αλληλεπίδραση μεταξύ ατόμων του ίδιου είδους ή διαφορετικών ειδών που βρίσκονται στο ίδιο τροφικό επίπεδο κατά την οποία επηρεάζεται αρνητικά η ανάπτυξη και η επιβίωση των ειδών ή των ατόμων.

ΕΝΝΟΙΑ	ΕΞΗΓΗΣΗ
Ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων	Η ανταλλαγή αερίων που γίνεται δια μέσου των στιβάδων των επιθηλιακών κυττάρων των πνευμονικών κυψελίδων και των τριχοειδών αγγείων που τις περιβάλλουν. Συγκεκριμένα, γίνεται η διάχυση του οξυγόνου από την πνευμονική κυψελίδα προς το εσωτερικό του τριχοειδούς αγγείου, και του διοξειδίου του άνθρακα, αντίστροφα.
Αντιβιοτικά	Ειδικά φάρμακα, που χορηγούνται από τους γιατρούς, για να εξουδετερώσουν κυρίως παθογόνα βακτήρια, αλλά και παθογόνους μύκητες και πρωτόζωα. Τα αντιβιοτικά δρουν αναστέλλοντας κάποια σημαντική αντίδραση του μεταβολισμού των μικροοργανισμών, εμποδίζοντάς τους να κάνουν κάποιες απαραίτητες λειτουργίες, με αποτέλεσμα οι μικροοργανισμοί να πεθαίνουν. Τα αντιβιοτικά δεν βλάπτουν ούτε τα κύτταρα του ανθρώπου (που έχουν διαφορετικό μεταβολισμό) αλλά ούτε και τους ιούς (που δεν έχουν δικό τους μεταβολισμό).
Αντιγόνα	Χημικές ουσίες (π.χ. πρωτεΐνες) που μπορούν να προκαλέσουν την παραγωγή αντισωμάτων που τις αναγνωρίζουν.
Αντι-οροί	Περιέχουν έτοιμα αντισώματα, τα οποία έχουν απομονωθεί από το αίμα ζώων που εμβολιάστηκαν με συγκεκριμένα μικρόβια. Χορηγούνται για άμεση αλλά προσωρινή άμυνα του οργανισμού εφόσον ο οργανισμός έχει προσβληθεί από επικίνδυνο μικρόβιο για το οποίο δεν προηγήθηκε εμβολιασμός (π.χ. χορήγηση αντιτετανικού ορού για το μικρόβιο του τετάνου).
Αντισώματα	Ειδικές πρωτεΐνες που παράγονται από ειδικά λευκά αιμοσφαίρια και αναγνωρίζουν συγκεκριμένα αντιγόνα.
Αποικοδόμηση	Είναι η λειτουργία κατά την οποία η νεκρή οργανική ύλη των οργανισμών διασπάται (αποικοδομείται) σε απλές ανόργανες ουσίες. Η λειτουργία αυτή είναι απαραίτητη για τη διαιώνιση των οικοσυστημάτων γιατί ενώ η γη τροφοδοτείται συνεχώς με ενέργεια από τον ήλιο, η ποσότητα των θρεπτικών συστατικών είναι πεπερασμένη οπότε η ανακύκλωση τους επιτρέπει τη χρησιμοποίησή τους από τους οργανισμούς απεριόριστες φορές.
Αποικοδομητές	Είναι οι ζωντανοί οργανισμοί που είναι υπεύθυνοι για την ανακύκλωση της ύλης σε ένα οικοσύστημα. Διασπούν τα σώματα ή τμήματα των σωμάτων των νεκρών οργανισμών και τα μετατρέπουν και πάλι σε ανόργανα υλικά ώστε να μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν από τα φυτά.
Απόχη	Όργανο που χρησιμοποιείται για τη σύλληψη ζωντανών οργανισμών που κινούνται στον αέρα ή στο νερό (π.χ. εντόμων, ψαριών).
Αρθρώσεις	Οι περιοχές σύζευξης δύο ή περισσότερων οστών.
Άρνηση παραγωγής απορριμμάτων	Στάδιο της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Απορριμμάτων κατά το οποίο ο καταναλωτής αρνείται να καταναλώσει ένα προϊόν για να μην παράξει απορρίμματα.
Ασθένεια	Η διαταραχή στην κανονική λειτουργία ενός ζωντανού οργανισμού



ΕΝΝΟΙΑ	ΕΞΗΓΗΣΗ
Άτομο	Ένας μεμονωμένος οργανισμός ενός είδους.
Βιοκοινότητα	Το σύνολο των διαφορετικών πληθυσμών που συνυπάρχουν στην ίδια περιοχή.
Βιολογική ισορροπία	Ονομάζεται η ισορροπία τα οικοσυστήματα έχουν την τάση να διατηρούν στις σχέσεις μεταξύ των διαφόρων βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων τους.
Βιομάζα	Ονομάζεται η συνολική ξηρή μάζα ενός ζωντανού οργανισμού. Μετρείται σε χιλιόγραμμα (Kg).
Βιοτικοί παράγοντες	Οι ζωντανοί οργανισμοί σε ένα οικοσύστημα.
Βλάστηση	Ο τρόπος με τον οποίο τα διαφορετικά είδη φυτών σχηματίζουν διάφορες ομάδες στο φυσικό περιβάλλον.
Βουλιμία	Ψυχογενής διαταραχή κατά την οποία το άτομο καταναλώνει μεγάλες ποσότητες τροφής σε σύντομο χρονικό διάστημα.
Βρόγχος	Ένας από τους δύο κλάδους της τραχείας που οδηγεί στους πνεύμονες. Διαίρεται, συνεχώς, σε μικρότερες διακλαδώσεις σχηματίζοντας το βρογχικό δέντρο.
Βροχόμετρο	Όργανο μέτρησης της βροχόπτωσης.
Γραμμωτές μυϊκές ίνες	Μυϊκές ίνες, των οποίων η λειτουργία υπόκειται στη θέλησή μας. Η ονομασία τους οφείλεται στις γραμμώσεις που εμφανίζουν κατά τη μικροσκοπική παρατήρηση.
Δείγμα	Το μέρος ενός συνόλου που μελετά ένας επιστήμονας.
Δειγματοληπτική επιφάνεια	Ονομάζεται η επιφάνεια του οικοσυστήματος, την οποία επιλέγει ένας επιστήμονας από το σύνολο, για να χρησιμοποιηθεί ως δείγμα.
Δειγματοληψία	Επιλογή δειγμάτων για μελέτη από ένα επιστήμονα.
Διαρθρώσεις	Οι αρθρώσεις που επιτρέπουν τη μεγαλύτερη δυνατή κινητικότητα των οστών.
Εγκεφαλονωτιαίο υγρό	Υγρό που παράγεται κυρίως από κύτταρα του εγκεφάλου. Μοιάζει πολύ με το πλάσμα του αίματος και περιβάλλει τον νευρικό ιστό στον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό.
Εγκέφαλος	Το εξελικτικά νεότερο τμήμα του ΚΝΣ. Σε αυτό υπάρχουν τα κέντρα ελέγχου όλων των ζωτικών αλλά και των ανώτερων νοητικών λειτουργιών.
Εμβόλια	Περιέχουν νεκρά ή ανενεργά μικρόβια ή ακόμη και τμήματα των μικροβίων (από τα οποία θέλουμε να προστατευτούμε). Όταν ένας οργανισμός εμβολιασθεί τότε αρχίζει να παράγει ειδικά αντισώματα που τον προστατεύουν από μελλοντικές προσβολές αυτών των μικροβίων.

ΕΝΝΟΙΑ	ΕΞΗΓΗΣΗ
Εξάρθρωση	Βλάβη κατά την οποία απομακρύνονται οι αρθρικές επιφάνειες των οστών από τη θέση τους.
Επαναχρησιμοποίηση υλικών	Στάδιο της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Απορριμμάτων
Εργασία πεδίου	Η μελέτη κάποιων παραγόντων στη φύση ονομάζεται εργασία πεδίου.
Θερμόμετρο	Όργανο μέτρησης της θερμοκρασίας.
Θήραμα	Ο οργανισμός (άτομο ή είδος) που τρώγεται από ένα άλλο άτομο ή είδος οργανισμού (θηρευτή). Το θήραμα ονομάζεται και λεία.
Θηρευτής	Ο οργανισμός (άτομο ή είδος) που τρώει ένα άλλο άτομο ή είδος οργανισμού (θήραμα ή λεία).
Θρεπτικές Ουσίες	Συστατικά της τροφής τα οποία διασπώνται κατά τη διαδικασία της πέψης και μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τα κύτταρα του οργανισμού.
Ίριδα	Έγχρωμος δίσκος μπροστά από τον φακό.
Ισορροπημένη διατροφή	Η ισορροπημένη διατροφή ή δίαιτα περιέχει όλα τα θρεπτικά συστατικά που είναι απαραίτητα για την υγεία, στις κατάλληλες ποσότητες, και επιτυγχάνεται καταναλώνοντας ποικιλία τροφίμων.
Κανονική κατανομή πληθυσμού	Είναι η κατανομή των ατόμων ενός πληθυσμού στον χώρο όπου τα άτομα είναι τοποθετημένα σε ίσες αποστάσεις μεταξύ τους.
Κάταγμα	Ράγισμα ή σπάσιμο ενός οστού.
Καταναλωτής (οργανισμός)	Ο οργανισμός που εξασφαλίζει τις απαραίτητες θρεπτικές ουσίες από τα σώματα άλλων οργανισμών, ζωντανών ή νεκρών.
Καταναλωτής 1ης τάξης	Οι καταναλωτές που τρέφονται με παραγωγούς οργανισμούς.
Καταναλωτής 2ης τάξης	Οι καταναλωτές που τρέφονται με καταναλωτές 1ης τάξης.
Καταναλωτής 3ης τάξης	Οι καταναλωτές που τρέφονται με καταναλωτές 2ης τάξης.
Κατανομή των ατόμων ενός πληθυσμού	Το πώς είναι τοποθετημένα στον χώρο τα άτομα ενός πληθυσμού. Η κατανομή μπορεί να είναι κανονική, συσσωματική ή τυχαία.
Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ)	Ο εγκέφαλος μαζί με τον νωτιαίο μυελό. Πρόκειται για τον ιστό που περιβάλλεται από το Εγκεφαλονωτιαίο υγρό και προστατεύεται από ισχυρά συστήματα οστών.
Κινητικοί νευρώνες	Νευρώνες, των οποίων το σώμα είναι στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ), ενώ οι άξονες οδεύουν εκτός ΚΝΣ προς τους μύες που ελέγχουν.



ΕΝΝΟΙΑ	ΕΞΗΓΗΣΗ
Κορυφαίος θηρευτής	Ο οργανισμός που βρίσκεται στο τέλος μιας τροφικής αλυσίδας ή στην κορυφή ενός πλέγματος.
Λείες μυϊκές ίνες	Οι μυϊκές ίνες των λείων μυών. Η λειτουργία τους δεν υπόκειται στη θέλησή μας.
Λοιμώδη Νοσήματα	Ασθένειες που προκαλούνται από παθογόνους μικροοργανισμούς.
Λοίμωξη	Η εγκατάσταση και ο πολλαπλασιασμός του παθογόνου μικροοργανισμού σε ένα άλλο οργανισμό.
Μείωση παραγωγής απορριμμάτων	Στάδιο της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Απορριμμάτων κατά το οποίο οι καταναλωτές καλούνται να μειώσουν τα απορρίμματά τους αγοράζοντας προϊόντα χωρίς συσκευασία ή με λιγότερη συσκευασία και να στραφούν σε επαναχρησιμοποιούμενα αντί της απλής χρήσης.
Μεσογειακός θαμνώνας	Είδος βλάστησης με θάμνους που το συναντούμε, με 329 κάποιες παραλλαγές, σε όλες τις χώρες της Μεσογείου, αλλά και σε άλλες περιοχές του πλανήτη με παρόμοιο κλίμα.
Μόλυνση	Η είσοδος ενός παθογόνου μικροοργανισμού σε ένα άλλο οργανισμό.
Μοντέλο	Απλοποιημένες μορφές αναπαράστασης ενός συστήματος που κάνει σαφή και ορατά κάποια χαρακτηριστικά του και μ' αυτά μπορούμε να κάνουμε προβλέψεις και να δίνουμε επεξηγήσεις.
Μυελός των οστών	Το εσωτερικό, μαλακό τμήμα των οστών, πλούσιο σε συνδετικό ιστό.
Μυϊκός κάματος	Κατάσταση κατά την οποία ο μυς είναι ανίκανος να συσταλεί, ακόμη και αν δέχεται νευρικά ερεθίσματα.
Νευράξονας	Αποφυάδα του νευρώνα μέσω της οποίας άγεται η νευρική ώση καθ' οδόν προς τις συνάψεις.
Νευρική ώση	Στιγμιαία μεταβολή του δυναμικού της μεμβράνης των νευρώνων που οφείλεται στην αλλαγή της διαπερατότητας της μεμβράνης για τα ιόντα νατρίου και καλίου.
Νευρώνας	Ο τύπος κυττάρου που συναντάται κυρίως στο νευρικό ιστό. Μπορεί να διεγείρεται στιγμιαία (παραγωγή νευρικών ώσεων) και να άγει αυτές τις διεγέρσεις μέσω των αξόνων του σε μεγάλες αποστάσεις, συντονίζοντας τη λειτουργία άλλων κυττάρων.
Ξενιστής	Ένας οργανισμός του οποίου το σώμα προσφέρει τροφή και προστασία σε κάποιον άλλο οργανισμό. Για παράδειγμα, ο άνθρωπος αποτελεί ξενιστή για πολλούς μικροοργανισμούς, οι οποίοι ζουν στο σώμα του χωρίς να του προκαλούν βλάβη (για παράδειγμα το βακτήριο E. coli που σε φυσιολογικές συνθήκες ζει στο έντερο και αναπτύσσει συμβιωτική σχέση με αυτόν). Μπορεί όμως ένας ξενιστής να φιλοξενεί στον οργανισμό του μικροοργανισμούς που προκαλούν ασθένειες. Οι μικροοργανισμοί στην περίπτωση αυτή θεωρούνται παράσιτα.

ΕΝΝΟΙΑ	ΕΞΗΓΗΣΗ
Οικολογική πυραμίδα	Μοντέλα που αναπαριστούν τις ποσοτικές σχέσεις μεταξύ των τροφικών επιπέδων ενός οικοσυστήματος. Το εμβαδό των ορθογωνίων κάθε τροφικού επιπέδου είναι ανάλογο με το μέγεθος κάθε τροφικού επιπέδου.
Οικολογική πυραμίδα αριθμού οργανισμών (πληθυσμού)	Οικολογικές πυραμίδες που αναπαριστούν τον αριθμό των οργανισμών κάθε τροφικού επιπέδου σε ένα οικοσύστημα.
Οικολογική πυραμίδα βιομάζας	Οικολογικές πυραμίδες που αναπαριστούν τη βιομάζα των οργανισμών κάθε τροφικού επιπέδου σε ένα οικοσύστημα.
Οικολογική πυραμίδα ενέργειας	Οικολογικές πυραμίδες που αναπαριστούν την ενέργεια που περικλείεται στους οργανισμούς κάθε τροφικού επιπέδου σε ένα οικοσύστημα.
Οικοσύστημα	Το σύστημα που αποτελείται από τους βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες μιας περιοχής καθώς και τις μεταξύ τους σχέσεις και αλληλεπιδράσεις.
Ομοιόσταση	Η ικανότητα του οργανισμού να διατηρεί σταθερή την εσωτερική του κατάσταση. Όταν διαταράσσεται η ομοιόσταση του οργανισμού (ασθένεια), τότε αυτός αντιδρά για να την αποκαταστήσει (υγεία). Έτσι, εξασφαλίζεται η εύρυθμη λειτουργία του οργανισμού και επομένως η επιβίωσή του.
Παγίδα	Όργανο που χρησιμοποιείται για τη σύλληψη ζωικών οργανισμών.
Παθογόνοι μικροοργανισμοί	Οι μικροοργανισμοί οι οποίοι είναι βλαβεροί για τον άνθρωπο και προκαλούν ασθένειες.
Παραγωγός (οργανισμός)	Ο οργανισμός που παράγει, συνήθως, με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης, τις απαραίτητες γι' αυτόν θρεπτικές ουσίες από απλές ουσίες που παίρνει από το περιβάλλον του. Βρίσκεται πάντα στην αρχή μιας τροφικής αλυσίδας.
Παράσιτα	Είναι οι οργανισμοί που ζουν και αναπτύσσονται πάνω ή μέσα στο σώμα ενός άλλου οργανισμού, που ονομάζεται ξενιστής, από τον οποίο τρέφονται με τις απαραίτητες θρεπτικές ουσίες. Τα παράσιτα που ζουν εξωτερικά του ξενιστή, όπως για παράδειγμα οι βδέλλες, ονομάζονται εξωπαράσιτα, ενώ εκείνα που ζουν μέσα στο ξενιστή, όπως π.χ. τα μικρόβια, ονομάζονται ενδοπαράσιτα.
Περιοχή μελέτης	Η περιοχή που μελετάται.
Πλαίσιο	Όργανο που χρησιμοποιείται για τη μελέτη των φυτών ενός οικοσυστήματος.
Πληθυσμιακό μοντέλο	Μοντέλο που απεικονίζει τη μεταβολή του πληθυσμού ενός ή περισσότερων ειδών με τον χρόνο.
Πληθυσμός	Το σύνολο των οργανισμών του ίδιου είδους που κατοικούν στην ίδια περιοχή.



ΕΝΝΟΙΑ	ΕΞΗΓΗΣΗ
Πνεύμονες	Όργανα του αναπνευστικού συστήματος. Οι πνεύμονες έχουν κωνική περίπου μορφή, και στην εσωτερική επιφάνεια κάθε πνεύμονα βρίσκεται ο αντίστοιχος βρόγχος.
Πρόληψη	Η λήψη μέτρων για να αποτραπούν γεγονότα που προκαλούν αρνητικές συνέπειες.
Ροή ενέργειας (στο οικοσύστημα)	Η μεταφορά της ενέργειας κατά μήκος των τροφικών αλυσίδων και τροφικών πλεγμάτων σε ένα οικοσύστημα.
Σαπρόφυτα	Οργανισμοί που τρέφονται απορροφώντας νεκρό οργανικό υλικό. Τα περισσότερα σαπρόφυτα είναι βακτήρια και μύκητες. Η σημασία αυτών των οργανισμών είναι πολύ μεγάλη στη αποικοδόμηση της οργανικής ύλης των νεκρών οργανισμών. Τα σαπρόφυτα διαχωρίζονται, ανάλογα με τον τρόπο λήψης των οργανικών ενώσεων, σε υποχρεωτικά σαπρόφυτα και σε προαιρετικά σαπρόφυτα. Στην πρώτη περίπτωση γίνεται λόγος για σαπρόφυτα που λαμβάνουν τις οργανικές ενώσεις αποκλειστικά από νεκρούς ιστούς. Στην πλειοψηφία τους είναι ωφέλιμοι μικροοργανισμοί γιατί εκτός του ότι βοηθούν στην γονιμότητα του εδάφους (διασπούν τις οργανικές ουσίες), χρησιμοποιούνται στην παρασκευή φαρμάκων, οργανικών οξέων, αλκοολών. Ορισμένα όμως υποχρεωτικά σαπρόφυτα είναι παθογόνα. Τα προαιρετικά σαπρόφυτα είναι ουσιαστικά κάποια παράσιτα τα οποία στην διάρκεια του κύκλου ζωής τους μπορούν να ζήσουν για κάποιο διάστημα σαπροφυτικά.
Σαρκοφάγος (οργανισμός)	Ο οργανισμός που τρέφεται αποκλειστικά από ζωικούς οργανισμούς.
Σεξουαλικά Μεταδιδόμενα Νοσήματα (ΣΜΝ)	Τα λοιμώδη νοσήματα που προκαλούνται λόγω μικροοργανισμών, που μεταδίδονται κυρίως με τη σεξουαλική επαφή. Είναι γνωστά και ως αφροδίσια νοσήματα. Τα ΣΜΝ μπορεί να οφείλονται σε βακτήρια, ιούς, μύκητες ή πρωτόζωα.
Συναρθρώσεις	Άρθρωση, όπου τα αρθρούμενα οστά έχουν ελάχιστη ή μηδενική δυνατότητα κίνησης.
Συνδέσμοι	Ταινίες από παχύ συνδετικό ιστό, που συγκρατούν τα αρθρούμενα οστά και καθορίζουν το εύρος των κινήσεων.
Συσσωματική κατανομή πληθυσμού	Είναι η κατανομή των ατόμων ενός πληθυσμού στον χώρο όπου τα άτομα είναι τοποθετημένα σε μικρές ομάδες.
Τροφικό επίπεδο	Μία θέση σε μια τροφική αλυσίδα ή σε μια οικολογική πυραμίδα που καταλαμβάνεται από μια ομάδα οργανισμών με παρόμοιες τροφικές σχέσεις.
Τροφικό πλέγμα	Είναι ένα διάγραμμα που δείχνει με βέλη τις πολύπλοκες τροφικές σχέσεις που υπάρχουν μεταξύ των οργανισμών σε ένα οικοσύστημα. Αποτελείται από πολλές αλληλοσυνδεδεμένες τροφικές αλυσίδες.

ΕΝΝΟΙΑ	ΕΞΗΓΗΣΗ
Τυχαία κατανομή πληθυσμού	Είναι η κατανομή των ατόμων ενός πληθυσμού στον χώρο όπου τα άτομα είναι τοποθετημένα τυχαία.
Φαγοκύτταρα	Ένα είδος λευκών αιμοσφαιρίων του αίματος που επιτίθενται σε οτιδήποτε ξένο εισβάλλει στον οργανισμό.
Φαρμακοδιέγερση	Η φαρμακοδιέγερση (doping) στον αθλητισμό ορίζεται ως η χρήση ενός μέσου (ουσίας ή μεθόδου), η οποία είναι ενδεχομένως βλαβερή για την υγεία των αθλητών και/ ή είναι ικανή να αυξήσει την απόδοσή τους.
Φυτοφάγος (οργανισμός)	Ο οργανισμός που τρέφεται αποκλειστικά από φυτικούς οργανισμούς.
Χλωρίδα	Τα διαφορετικά είδη φυτών που υπάρχουν σε μία περιοχή.
Ωφέλιμοι μικροοργανισμοί	Οι μικροοργανισμοί που συμμετέχουν σε σημαντικές φυσικές διαδικασίες, όπως η αποικοδόμηση των νεκρών οργανισμών, ή χρησιμοποιούνται από τον άνθρωπο για την παραγωγή ουσιών χρήσιμων για την υγεία, τη διατροφή, τη βιομηχανία και αλλού.



Ευχαριστίες

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όσους συνεισέφεραν με οποιονδήποτε τρόπο στη διεκπεραίωση του βιβλίου αυτού. Ειδικότερα θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τους ακόλουθους:

Συντελεστές Ερευνητικού Προγράμματος e-Bug

Γεωργίου Γιάννης (ΤΕΠΑΚ-Profiles)

Δημητρίου Δωρίτα (Εκπαιδευτικός Βιολογίας)

Ιωάννου Άντρη (ΤΕΠΑΚ-Profiles)

Ιωάννου Σούλα (Συντονίστρια Αγωγής Υγείας)

Καδή Κώστα (Διευθυντής Μονάδας Διατήρησης της Φύσης
και αναπληρωτής καθηγητής στο Πανεπιστήμιο Frederick)

Κασίνης Νίκος (Ταμείο Θήρας)

Κύζα Ελένη (Επίκουρη καθηγήτρια ΤΕΠΑΚ-Profiles)

Κωνσταντίνου Π. Κωνσταντίνος (Καθηγητής Διδακτικής των Φυσικών
Επιστημών Πανεπιστημίου Κύπρου)

Χριστοφή Μαρία (ΤΕΠΑΚ-Profiles)



