

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

Βιολογία

Γ' Γυμνασίου

ΜΕΡΟΣ Β'



ΒΙΒΛΙΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΜΕΡΟΣ Β΄

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 Β΄

Συγγραφή:

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

Εποπτεία:

Δρ π. Δημήτριος Μαπούρας, ΕΜΕ Φυσιογνωστικών/Βιολογίας

Επιμέλεια έκδοσης:

Δρ π. Δημήτριος Μαπούρας, 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

Εκτύπωση: ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΤΕΧΝΕΣ Α/ΦΟΙ ΕΥΣΤΡΑΤΟΓΛΟΥ Ο.Ε.

© ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΥΠΡΟΥ

ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ISBN: 978-9963-54-371-7



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 Β΄**» 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 αгаστή 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



	ΣΕΛΙΔΑ
Σημείωμα για μαθητές/τριες	7
Εικονίδια του βιβλίου μου	8
Γνωριμία με το βιβλίο μου	9
Ενότητα 3 Εξερευνώντας τον Πρωταθλητισμό ...	13
3.1 Εξερευνώντας τον Πρωταθλητισμό	152
3.2 Τι είναι η αναπνοή και γιατί είναι απαραίτητη για τη ζωή; Ασκήσεις για το σπίτι... και για σένα!	155 161
3.3. Δομή και λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος	164
3.4. Τι συμβαίνει όταν το οξυγόνο στον οργανισμό μας δεν είναι αρκετό για τις ενεργειακές μας ανάγκες;	175
3.5. Ασθένειες του αναπνευστικού συστήματος	176
3.6. Αναπνευστικό Σύστημα και κάπνισμα	180
3.7. Αναπνευστικό Σύστημα και Πρωταθλητισμός Ασκήσεις για το σπίτι... και για σένα!	182 183
3.8. Λειτουργίες του ερειστικού συστήματος	187
3.9. Δομή του ερειστικού συστήματος Ασκήσεις για το σπίτι... και για σένα!	190 197
3.10. Αρθρώσεις των οστών	203
3.11. Δομή και Χημική σύσταση των οστών	206
3.12. Ερειστικό Σύστημα και Πρωταθλητισμός Ασκήσεις για το σπίτι... και για σένα!	211 212
3.13. Τι είναι οι μύες;	214
3.14. Πως λειτουργούν οι μύες;	215
3.15. Δομή και λειτουργία των μυϊκών ινών Ασκήσεις για το σπίτι... και για σένα!	218 223
3.16. Μυϊκή συστολή	229
3.17. Μυϊκό Σύστημα και Πρωταθλητισμός Ασκήσεις για το σπίτι... και για σένα!	234 235

3.18. Πώς διεγείρονται οι μυϊκές ίνες;	238
3.19. Δομή και λειτουργία του νευρικού συστήματος	239
3.20. Κεντρικό Νευρικό Σύστημα	246
3.21. Περιφερικό Νευρικό Σύστημα (Π.Ν.Σ.)	250
3.22. Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα	251
3.23. Νευρικό Σύστημα και Πρωταθλητισμός	253
3.24. Ενδοκρινικό Σύστημα Ασκήσεις για το σπίτι... και για σένα!	254 258
3.25. Αισθητήρια Όργανα - Αισθήσεις Ασκήσεις για το σπίτι... και για σένα!	261 262
3.26. Βιολογικοί παράγοντες και Πρωταθλητισμός	266
3.27. Ποιοι άλλοι παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν την αθλητική επίδοση των πρωταθλητών;	267
3.28. Παράγοντες που επηρεάζουν την αθλητική επίδοση: μια παρουσίαση για το μάθημα της Φυσικής Αγωγής.	270
Επαναληπτικές σελίδες	272
Βιβλιογραφικές Αναφορές	278
Γλωσσάρι	284
Ευχαριστίες	291



Σημείωμα για τους/τις μαθητές/τριες

Αγαπητοί μαθητές και μαθήτριες,

Ο 21ος 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

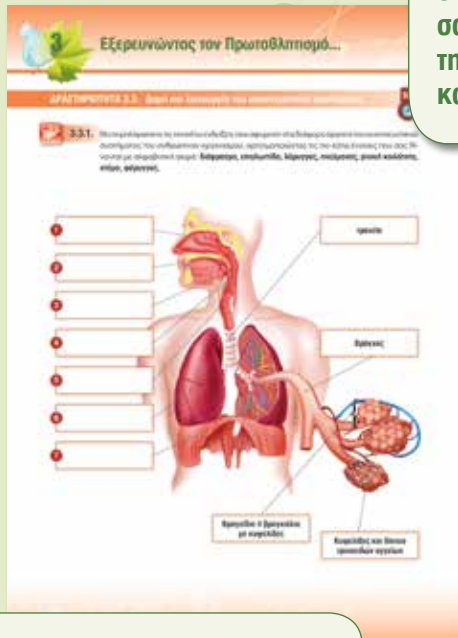


Μαθηματικοί υπολογισμοί

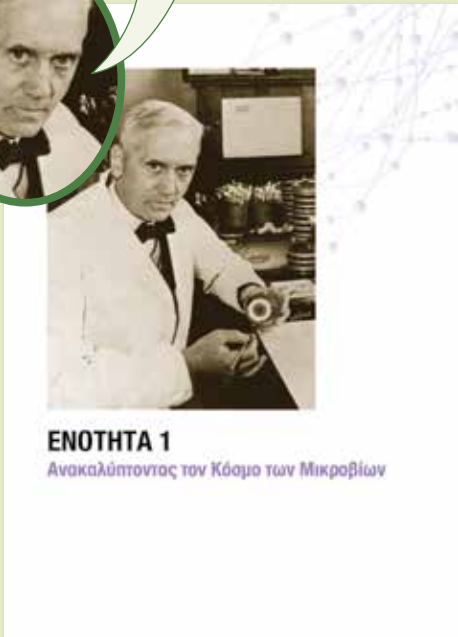


Μοντελοποίηση

Γνωριμία με το βιβλίο μου...



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

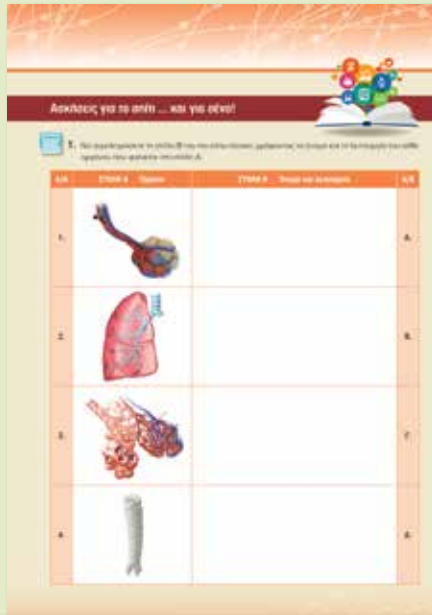


Γνωρίζετε ότι...
Είμαι ο Αλέξανδρος Φλέμινγκ (1881 - 1955). Σε κάποιες σελίδες θα με συναντήσετε να σας δίνω κάποιες επιπρόσθετες πληροφορίες που θα σας βοηθήσουν να ολοκληρώσετε τις δραστηριότητές σας, και να εμπλουτίσετε τις γνώσεις σας, κάτω από τον τίτλο: **Γνωρίζετε ότι...**



Γνωρίζετε ότι...
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.





Γνωρίζετε ότι...

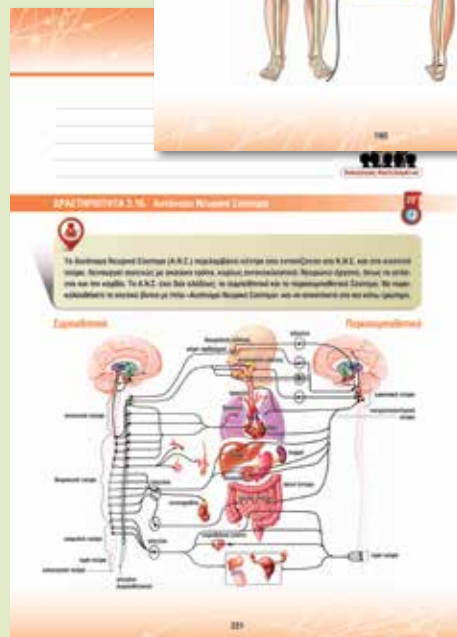
Στο τέλος κάθε υποενότητας υπάρχουν εργασίες για το σπίτι κάτω από τον τίτλο «Ασκήσεις για το σπίτι ...και για σένα!». Σκοπός είναι να μελετήσετε, να επεκτείνετε και να εμπλουτίσετε τα όσα έχετε μάθει στην τάξη.



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;





ΕΝΟΤΗΤΑ 3

Εξερευνώντας τον Πρωταθλητισμό...



«Νους υγιής εν σώματι υγιεί!»! Τη σπουδαία αυτή διαπίστωση των Αρχαίων Ελλήνων, χιλιάδες χρόνια πριν, επιβεβαιώνουν σήμερα επιστημονικές έρευνες μέσα από τις οποίες αναδεικνύεται ο σύγχρονος ορισμός της υγείας. Σύμφωνα με τον ορισμό που διατυπώθηκε στο καταστατικό του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (1946) η υγεία είναι «η κατάσταση της πλήρους σωματικής, ψυχικής και κοινωνικής ευεξίας και όχι μόνο η απουσία ασθένειας ή αναπηρίας».

Για αυτό τις τελευταίες δεκαετίες, στις αναπτυγμένες κοινωνίες, δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην ανάπτυξη του αθλητισμού, αναγνωρίζοντας τη σημασία του για την καλλιέργεια τόσο της σωματικής όσο και της ψυχικής υγείας των πολιτών. Μεγάλη σημασία δίνεται, επίσης, στην ανάπτυξη του επιστημονικού αθλητισμού και πρωταθλητισμού. Ο πρωταθλητισμός είναι μια πρόκληση για τους αθλητές, για να δώσουν τον καλύτερο τους εαυτό υπακούοντας στο γνωμικό του Ομήρου «**Αιέν αριστεύειν**». Είναι, επίσης, ένας άριστος τρόπος να διδαχθούν οι νέοι ότι «*Τα αγαθά κόποις κτώνται*».

Η **Αθλητική Βιολογία** ή **Βιολογία της Άσκησης** μελετά τις προσαρμογές του ανθρώπινου οργανισμού κατά τη σωματική άσκηση και αποβλέπει στη βελτίωση και διατήρηση της υγείας και ευρωστίας του ανθρώπου καθώς και στη μεγιστοποίηση της απόδοσής του.

Στην Κύπρο, την κύρια ευθύνη για την προώθηση του πρωταθλητισμού και την επιστημονική παρακολούθηση των Κύπριων αθλουμένων και αθλητών υψηλού επιπέδου έχει το Κέντρο Αθλητικών Ερευνών Κύπρου (ΚΑΕΚ).

Εσείς καλείστε να συνεργαστείτε με τους διάφορους ειδικούς επιστήμονες του ΚΑΕΚ και να διερευνήσετε εκείνα τα βιολογικά χαρακτηριστικά των αθλητών τα οποία μπορούν να τους στηρίξουν να γίνουν πρωταθλητές στο άθλημά τους, καθώς και άλλους παράγοντες που, πιθανώς, επηρεάζουν την αθλητική απόδοση των αθλητών και την ανάπτυξη αθλητικών ταλέντων.



Αποστολή

Αποστολή σας είναι...

1. Για να μπορέσετε να διερευνήσετε τα βιολογικά χαρακτηριστικά των αθλητών, τα οποία είναι απαραίτητα για να γίνουν πρωταθλητές στο άθλημά τους, θα πρέπει πρώτα να μελετήσετε τα διάφορα οργανικά συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού που διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην αθλητική δραστηριότητα. Επιπλέον, θα πρέπει να μελετήσετε και άλλους πιθανούς παράγοντες που επηρεάζουν τις επιδόσεις των αθλητών στα διάφορα αθλήματα.

Στο τέλος, να ετοιμάσετε μια παρουσίαση όσον αφορά όλους τους παράγοντες που επηρεάζουν την αθλητική επίδοση και να την παρουσιάσετε στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής.



Κέντρο Αθλητικών Ερευνών Κύπρου

Το Κέντρο Αθλητικών Ερευνών Κύπρου (ΚΑΕΚ), που ιδρύθηκε το 1993, είναι το μοναδικό κρατικό αθλητιατρικό κέντρο που διαθέτει η Κύπρος. Βρίσκεται κάτω από την εποπτεία του Κυπριακού Οργανισμού Αθλητισμού (ΚΟΑ), που έχει και την ευθύνη για την εφαρμογή της εκάστοτε κυβερνητικής πολιτικής στον αθλητισμό. Το ΚΑΕΚ, μέσω της επιστημονικής έρευνας, υποστηρίζει κύρια τον πρωταθλητισμό, σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, ενώ παράλληλα προωθεί και υποστηρίζει τον αθλητισμό αναψυχής για όλους τους πολίτες της Κυπριακής Δημοκρατίας.

Στο ΚΑΕΚ, στο πλαίσιο υποστήριξης του πρωταθλητισμού παρέχονται και υπηρεσίες εργομετρικών εξετάσεων. Οι εργομετρικές εξετάσεις διενεργούνται από τους επιστήμονες του κέντρου, οι οποίοι με τη χρήση οργάνων μέτρησης υψηλής τεχνολογίας μπορούν να καθορίσουν τα επίπεδα σημαντικών βιολογικών παραμέτρων που είναι καθοριστικές για το ύψος της αθλητικής απόδοσης. Με βάση τα αποτελέσματα των εργομετρικών εξετάσεων, δίνονται στους αθλητές και προπονητές εξειδικευμένες εισηγήσεις για βελτίωση του προπονητικού σχεδιασμού και κατ' επέκταση της αθλητικής απόδοσης. Παράλληλα, τα πορίσματα των επιστημονικών ερευνών παρουσιάζονται σε διάφορα τοπικά και διεθνή συνέδρια. Το ΚΑΕΚ έχει αναπτύξει τους τομείς Εργοφυσιολογίας, Αθλητιατρικής και Αθλητικής Διατροφολογίας, ενώ προγραμματίζει την ανάπτυξη των τομέων Αθλητικής Βιομηχανικής και Αθλητικής Ψυχολογίας.





ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.1. Εξερευνώντας τον Πρωταθλητισμό

40'



Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «Ο αθλητισμός στην Κύπρο» και να γράψετε τις απόψεις σας για τα ερωτήματα που ακολουθούν.



3.1.1. Να σκεφτείτε και να γράψετε δύο επιχειρήματα που να υποστηρίζουν ότι η ανάπτυξη του αθλητισμού συνδέεται με την καλλιέργεια και βελτίωση της σωματικής και ψυχικής υγείας των πολιτών.

α)

β)



3.1.2. Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «Αθλητισμός και οργανικά συστήματα στον άνθρωπο» και να γράψετε τα οργανικά συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού που, κατά τη γνώμη σας, διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην εκτέλεση μιας αθλητικής δραστηριότητας (π.χ. δρόμος 110 μέτρα μετ' εμποδίων).





3.1.3. Για κάθε οργανικό σύστημα που έχετε αναφέρει στην προηγούμενη απάντησή σας, να δώσετε ένα λόγο που να δικαιολογεί την κάθε επιλογή σας.



3.1.4. Να κάνετε μια έρευνα στο διαδίκτυο και να γράψετε στο ένθετο που ακολουθεί, τα ονόματα των εικονιζόμενων Κύπριων πρωταθλητών, καθώς και το άθλημα στο οποίο έχουν διακριθεί.



1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων



3.1.5. Τις τελευταίες δεκαετίες συζητείται πολύ έντονα η ανάγκη για προώθηση του **υγιούς και έντιμου αθλητισμού (fair play)**. Ποιοι παράγοντες ή ποιες καταστάσεις πιστεύετε ότι μπορούν να οδηγήσουν σε έναν μη υγιή και έντιμο αθλητισμό;



3.1.6. Να μελετήσετε το παρακάτω κείμενο που αναφέρεται στη δράση του ΚΑΕΚ και να γράψετε τρεις (3) τρόπους με τους οποίους το ΚΑΕΚ προωθεί τον υγιή και έντιμο πρωταθλητισμό και αθλητισμό στην Κύπρο.

«Το ΚΑΕΚ συμβάλλει στην ανάπτυξη ενός υγιούς πρωταθλητισμού στην Κύπρο με πολλούς τρόπους. Καταρχάς δρα προληπτικά μέσα από τις μετρήσεις που διενεργεί στους πρωταθλητές και αν εντοπιστούν διάφορα σημάδια υπερκόπωσης ή παρατηρηθούν στοιχεία που μπορεί να οδηγήσουν σε βλάβη της υγείας και της απόδοσης των αθλητών αυτά λαμβάνονται υπόψη και δίνονται οι ανάλογες προληπτικές οδηγίες. Παράλληλα, καθοδηγεί τους πρωταθλητές που προέρχονται από τραυματισμούς για τη σωστή και σταδιακή επαναφορά τους στην εντατική προπόνηση, ώστε να μειωθεί η πιθανότητα υποτροπής του τραυματισμού τους. Παράλληλα, οι επιστήμονες του ΚΑΕΚ συμμετέχουν σε ημερίδες και διαλέξεις ενημέρωσης (σε σχολεία, κοινότητες, ωματεία και αθλητές) και στις οποίες παρουσιάζονται οι κίνδυνοι χρήσης απαγορευμένων ουσιών Ντόπινγκ αλλά και οι κίνδυνοι κατάχρησης διατροφικών συμπληρωμάτων και άλλων φαρμάκων, οι κίνδυνοι από τη λανθασμένη προπόνηση και την κακή διατροφή. Γενικά, παρουσιάζονται όλοι οι παράγοντες που μπορεί να βλάψουν την υγεία του αθλητή».



3.1.7. Να γράψετε πιθανούς κινδύνους που σχετίζονται με τη λήψη διατροφικών συμπληρωμάτων, φαρμάκων και ουσιών Ντόπινγκ από αθλητές, χωρίς συμβουλή από τον κατάλληλο ιατρό (αθλητίατρο). Να διερευνήσετε το θέμα στο διαδίκτυο και να ετοιμάσετε μια εργασία στο σπίτι για το περιοδικό του σχολείου σας.



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.2. Τι είναι η αναπνοή και γιατί είναι απαραίτητη για τη ζωή;



3.2.1. Το πόσο σημαντική λειτουργία είναι η αναπνοή φαίνεται από το γεγονός ότι ο μέσος άνθρωπος δεν μπορεί να ζήσει χωρίς να αναπνέει πάνω από 2 με 3 λεπτά. Αντίθετα, μπορεί να ζήσει χωρίς νερό μερικές μέρες και χωρίς φαγητό μερικές εβδομάδες. Κατά την άποψή σας, ποιο στοιχείο της αναπνοής την κάνει τόσο σημαντική και απαραίτητη λειτουργία;



3.2.2. Να μελετήσετε τα πιο κάτω ιστορικά πειράματα, με βάση τα οποία οι επιστήμονες υποστήριξαν τη θεωρία ότι η αναπνοή είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη ζωή, και να απαντήσετε στα ερωτήματα που σας δίνονται:



Πρωτοπόροι στη Βιολογία

Το 1660, ο άγγλος επιστήμονας **Ρόμπερτ Μπόυλ (Robert Boyle, 1627 - 1691)** έκανε τα δύο ακόλουθα πειράματα:

(1) Πείραμα Α:

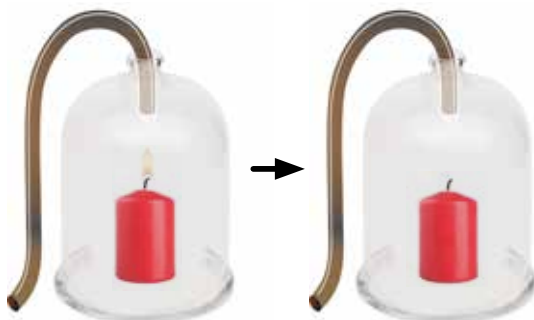
Τοποθέτησε ένα αναμμένο κερί σε ένα σφραγισμένο, γυάλινο δοχείο από το οποίο στη συνέχεια αφαίρεσε όλο τον αέρα.

(2) Πείραμα Β:

Επανάλαβε το ίδιο πείραμα χρησιμοποιώντας, αντί κερί, ένα ποντίκι.

Τα πιο κάτω σχήματα δείχνουν τα αποτελέσματα των πειραμάτων του.

ΠΕΙΡΑΜΑ Α



ΠΕΙΡΑΜΑ Β





(α) Ποια ήταν, πιστεύετε, τα συμπεράσματα του Ρόμπερτ Μπούλ από τα πιο πάνω πειράματα;

Πρωτοπόροι  στη Βιολογία

- (1) Ο **Τζων Μάγιου (John Mayow) (1641-1679)**, ως βοηθός του Ρόμπερτ Μπούλ, συνέχισε τα πειράματά του και ανακάλυψε ότι μόνον ένα συστατικό του ατμοσφαιρικού αέρα ήταν απαραίτητο για να διατηρηθεί η φλόγα του κεριού αναμμένη και το ποντίκι ζωντανό, αντίστοιχα.
- (2) Αργότερα, οι επιστήμονες **Τζόζεφ Πρίστλεϊ (Joseph Priestley, 1733 - 1804)** και ο **Αντουάν Λαβουαζιέ (Antoine Lavoisier, 1743-1794)** διαπίστωσαν ότι το μέρος αυτό του ατμοσφαιρικού αέρα ήταν το στοιχείο οξυγόνο.



Τζων Μάγιου



Τζόζεφ Πρίστλεϊ



Αντουάν Λαβουαζιέ



(β) Σύμφωνα με τα πειράματα των Πρίστλεϊ και Λαβουαζιέ γιατί ο ατμοσφαιρικός αέρας είναι απαραίτητος για να διατηρηθεί η φλόγα του κεριού αναμμένη και το ποντίκι ζωντανό;

(γ) Στα δύο πιο πάνω πειράματα τόσο η φλόγα του κεριού όσο και το ζωντανό ποντίκι απελευθερώνουν ενέργεια (θερμότητα).

Με βάση όσα γνωρίζετε μέχρι τώρα, τι άλλο είναι απαραίτητο εκτός από το οξυγόνο για την απελευθέρωση της ενέργειας:

i. από το κέρι, και

ii. από το ποντίκι;

i. _____

ii. _____

(δ) Στον ανθρώπινο οργανισμό, από πού προέρχεται το οξυγόνο που είναι απαραίτητο για τη διατήρηση της ζωής;

(ε) Στον ανθρώπινο οργανισμό, από πού προέρχονται οι οργανικές ουσίες που είναι απαραίτητες για τη διατήρηση της ζωής;

(στ) Με ποιο μέσο μεταφέρεται το οξυγόνο στα διάφορα μέρη του ανθρώπινου οργανισμού για την απελευθέρωση της απαραίτητης ενέργειας για τη διατήρηση της ζωής;

(ζ) Με ποιο μέσο μεταφέρονται οι θρεπτικές ουσίες στα διάφορα μέρη του ανθρώπινου οργανισμού για την απελευθέρωση της απαραίτητης ενέργειας για τη διατήρηση της ζωής;

(η) Σε ποιο οργανίδιο των κυττάρων γίνεται η διαδικασία για την απελευθέρωση της απαραίτητης ενέργειας για τη διατήρηση της ζωής;

(θ) Τι άλλο απελευθερώνεται, εκτός από την ενέργεια, από την αντίδραση του οξυγόνου με τις θρεπτικές ουσίες των τροφών στα κύτταρα του ανθρώπινου οργανισμού;

**Γνωρίζετε ότι...**

Το φαινόμενο με το οποίο οι ζωντανοί οργανισμοί εξασφαλίζουν στα κύτταρά τους την απαραίτητη ενέργεια που χρειάζονται για τις λειτουργίες τους ονομάζεται **αναπνοή**.

Οι περισσότεροι οργανισμοί, προσλαμβάνουν οξυγόνο από το περιβάλλον, το οποίο μαζί με τις **οργανικές θρεπτικές ουσίες** των τροφών, μετά την πέψη και την απορρόφηση, φτάνουν στα κύτταρα με το αίμα. Στα μιτοχόνδρια των κυττάρων, οι θρεπτικές ουσίες με τη βοήθεια του οξυγόνου καίγονται (οξειδώνονται) και διασπώνται σε **διοξείδιο του άνθρακα** και νερό, ενώ απελευθερώνεται ενέργεια (π.χ. θερμότητα).

Οργανικές ουσίες της τροφής + οξυγόνο → διοξείδιο του άνθρακα + νερό + ενέργεια

Με την αναπνοή τα έμβια όντα καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες οξυγόνου.

Για παράδειγμα, σε ένα εικοσιτετράωρο, ο άνθρωπος χρειάζεται περίπου 40 κυβικά μέτρα αέρα, που έχει μάζα περίπου 50 κιλά! Βέβαια, το μεγαλύτερο μέρος του αέρα που εισπνέουμε, στη συνέχεια το εκπνέουμε.



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων



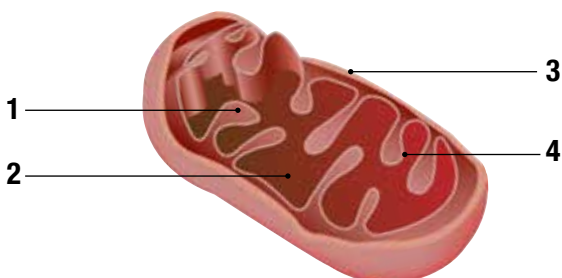
3.2.3. Σε ποιο οργανίδιο του κυττάρου γίνεται η λειτουργία της αναπνοής;



Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «Αναπνοή στους Ζωντανούς Οργανισμούς» και να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.



(α) Να ονομάσετε το πιο κάτω οργανίδιο και να συμπληρώσετε τις σχετικές ενδείξεις, χρησιμοποιώντας τις ακόλουθες έννοιες: **εξωτερική μεμβράνη, εσωτερική μεμβράνη, μεσομεμβρανικός χώρος, μήτρα.**



Όνομα οργανιδίου:

1.

2.

3.

4.



(β) Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω προτάσεις που αναφέρονται στις καύσεις που γίνονται στα μιτοχόνδρια:

1. Στο μιτοχόνδριο, καίγονται _____ και απελευθερώνεται _____, που είναι απαραίτητη για τη λειτουργία του κυττάρου. Κατά τη διαδικασία, παράγεται νερό και _____.
2. Για να γίνει η καύση των θρεπτικών ουσιών είναι απαραίτητο να υπάρχει το αέριο _____.
3. Τρεις (3) οργανικές θρεπτικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για την απελευθέρωση ενέργειας είναι: _____, _____, _____.



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων



(γ) Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα που αφορά στη σύσταση του ατμοσφαιρικού αέρα:

Συστατικά ατμοσφαιρικού αέρα	Εισπνεόμενος αέρας	Εκπνεόμενος αέρας
Οξυγόνο	21,00%	17%
Διοξείδιο του άνθρακα	0,03%	
Άζωτο		78%
Άλλα αέρια (υδρατμοί, υδρογόνο κ.λπ.)	0,97%	



(δ) Να σημειώσετε με ένα ✓ αυτό που ισχύει για καθένα από τα πιο κάτω οργανικά συστήματα.

Οργανικά συστήματα	Τροφοδοτεί με γλυκόζη τα κύτταρα	Τροφοδοτεί με οξυγόνο τα κύτταρα	Είναι απαραίτητο για την απελευθέρωση ενέργειας
Πεπτικό σύστημα			
Κυκλοφορικό σύστημα			
Αναπνευστικό σύστημα			



3

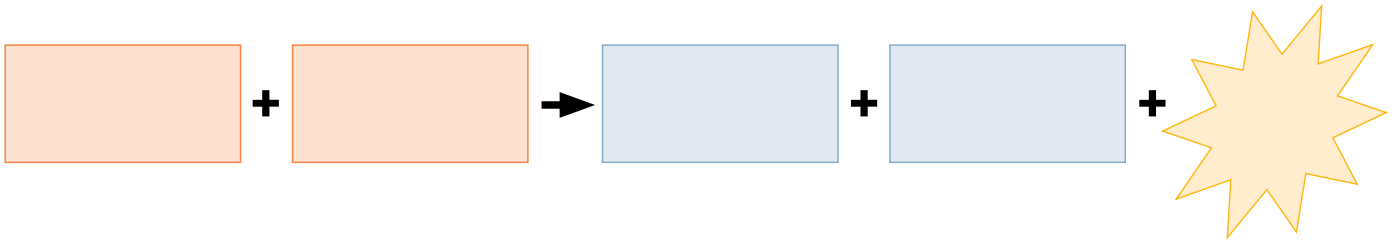
Εξερευνώντας τον Πρωταθλητισμό...



(Ε) Με βάση τον προηγούμενο πίνακα, να καταγράψετε τη σχέση μεταξύ πεπτικού, κυκλοφορικού και αναπνευστικού συστήματος για την απελευθέρωση ενέργειας στα κύτταρα του ανθρώπινου οργανισμού.



(στ) Έχετε μάθει ότι τα μικρομόρια (π.χ. γλυκόζη) που προκύπτουν από τη διάσπαση των θρεπτικών ουσιών των τροφών, μέσω της κυκλοφορίας του αίματος, φτάνουν σε όλα τα κύτταρα, και με τη βοήθεια του οξυγόνου διασπώνται απελευθερώνοντας ενέργεια, διοξείδιο του άνθρακα και νερό. Να συμπληρώσετε το πιο κάτω σχεδιάγραμμα που περιγράφει τη χημική αντίδραση της λειτουργίας της αναπνοής στα κύτταρα του οργανισμού μας.



Γνωρίζετε ότι...

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**.

Όσο και αν φαίνεται παράδοξο, υπάρχουν οργανισμοί που αναπνέουν, δηλαδή εξασφαλίζουν την ενέργεια που χρειάζονται ... χωρίς οξυγόνο. Το είδος αυτό της αναπνοής ονομάζεται **αναερόβια κυτταρική αναπνοή!**

Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!



1. Να συμπληρώσετε τα κενά στο παρακάτω κείμενο, χρησιμοποιώντας τις λέξεις που παρατίθενται πιο κάτω με αλφαβητική σειρά: **αίμα, γλυκόζη, ενέργεια, κύτταρα, λεπτό έντερο, μικρομόρια, οξυγόνο**

Τα _____ που προέρχονται από την πέψη των τροφών απορροφώνται στο _____ του πεπτικού συστήματος και φτάνουν με το _____ σε όλα τα _____ του σώματος. Εκεί ορισμένες θρεπτικές ουσίες, όπως για παράδειγμα η _____, αντιδρούν με το _____ και απελευθερώνουν _____.



2. Να συμπληρώσετε, κατάλληλα, τα κενά στο πιο κάτω σχεδιάγραμμα, έτσι ώστε να φαίνεται, συνοπτικά, η διαδικασία της αερόβιας κυτταρικής αναπνοής.



3. Να βάλετε ✓ στο κατάλληλο κουτί του πιο κάτω πίνακα που αναφέρεται στη μεταβολή, ή μη, της σύστασης του εκπνεόμενου αέρα σε σχέση με τον εισπνεόμενο.

A/A	Συστατικό του εκπνεόμενου αέρα	Αύξηση	Μείωση	Καμία μεταβολή
1.	Άζωτο			
2.	Οξυγόνο			
3.	Διοξείδιο του άνθρακα			
4.	Υδατμοί			



4. Με την αναπνοή τα έμβια όντα καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες οξυγόνου. Παρόλα αυτά, η ποσότητα του οξυγόνου που υπάρχει στον ατμοσφαιρικό αέρα παραμένει σταθερή.

(α) Σε ποια λειτουργία των ζωντανών οργανισμών οφείλεται αυτό;

(β) Να εξηγήσετε τη σχέση που υπάρχει μεταξύ της πιο πάνω λειτουργίας και της κυτταρικής αερόβιας αναπνοής.



5. Ο πιο κάτω πίνακας δείχνει τον ρυθμό της αναπνοής ενός αθλητή κατά τη διάρκεια έντονης άσκησης και την κατανάλωση οξυγόνου κατά τη διάρκεια της άσκησης.

(α) Με τη βοήθεια του πιο κάτω πίνακα, να κάνετε ένα διάγραμμα που να δείχνει τη σχέση ανάμεσα στην κατανάλωση οξυγόνου και τον ρυθμό αναπνοής του αθλητή.

(β) Στη συνέχεια, να βγάλετε συμπεράσματα για την επίδραση της φυσικής άσκησης στον ρυθμό της αναπνοής και στην κατανάλωση οξυγόνου.

A/A	Ένταση της άσκησης (αυθαίρετες μονάδες)	Ρυθμός αναπνοής (L/min)	Κατανάλωση οξυγόνου (L/min)
1.	10	20	1,0
2.	20	40	2,0
3.	30	60	3,0
4.	40	80	4,0
5.	50	100	4,2
6.	60	120	4,2

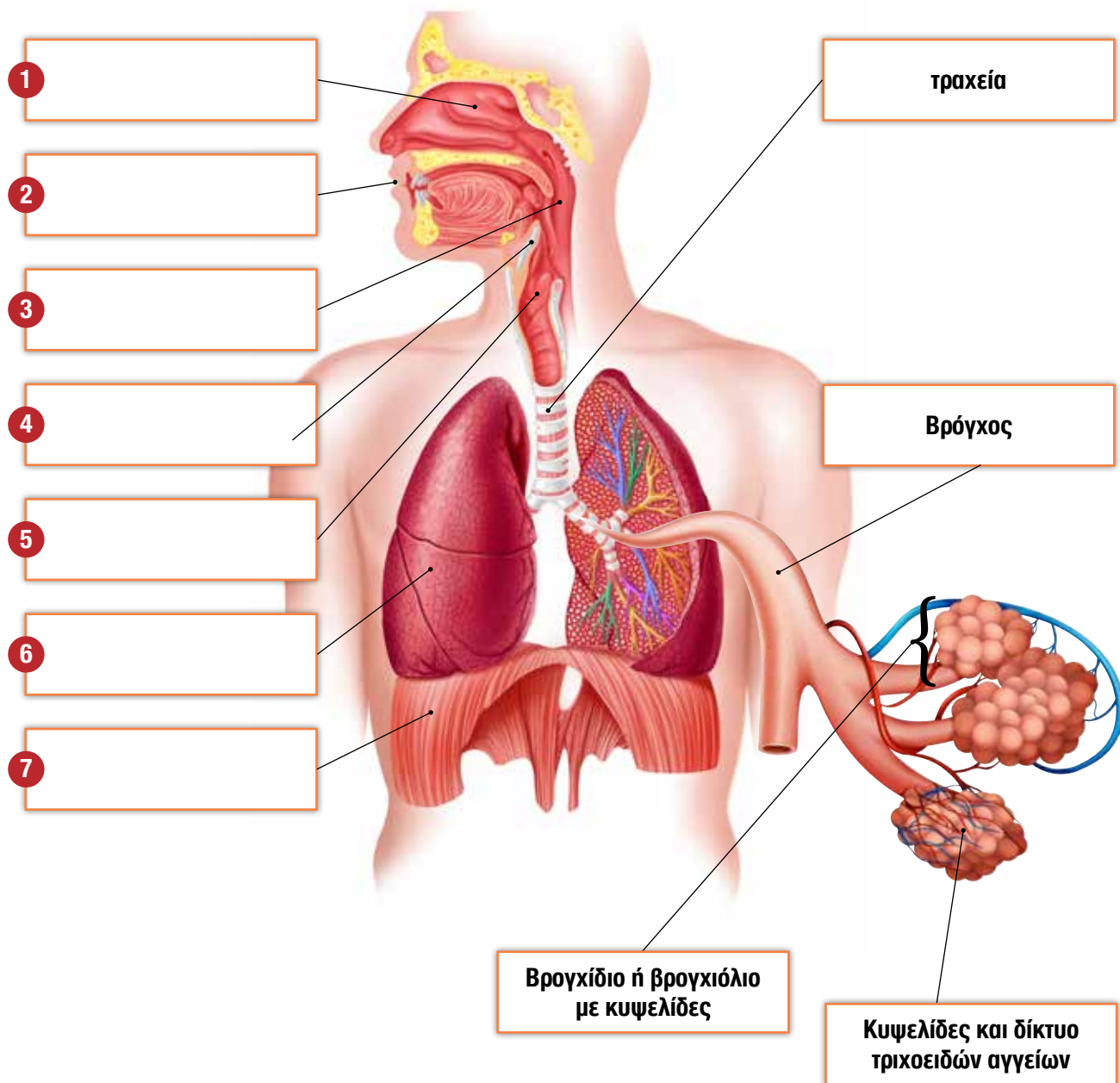




ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.3. Δομή και λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος



3.3.1. Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω ενδείξεις που αφορούν στα διάφορα όργανα του αναπνευστικού συστήματος του ανθρώπινου οργανισμού, χρησιμοποιώντας τις πιο κάτω έννοιες που σας δίνονται με αλφαβητική σειρά: **διάφραγμα, επιγλωττίδα, λάρυγγας, πνεύμονας, ρινική κοιλότητα, στόμα, φάρυγγας.**





3.3.2. (α) Γιατί πιστεύετε ότι πρέπει να εισπνέουμε από τη μύτη και όχι από το στόμα;



Οι ρινικές κοιλότητες βρίσκονται στην αρχή του αναπνευστικού συστήματος. Το εσωτερικό τους καλύπτεται με μια μεμβράνη που λέγεται βλεννογόνος. Στον βλεννογόνο υπάρχουν άφθονα αιμοφόρα αγγεία και κύτταρα που παράγουν βλέννα. Στο εσωτερικό των ρινικών κοιλοτήτων υπάρχουν, επίσης, τρίχες.

(β) Ποιος πιστεύετε ότι είναι ο ρόλος της βλέννας, των αιμοφόρων αγγείων και των τριχών στις ρινικές κοιλότητες;

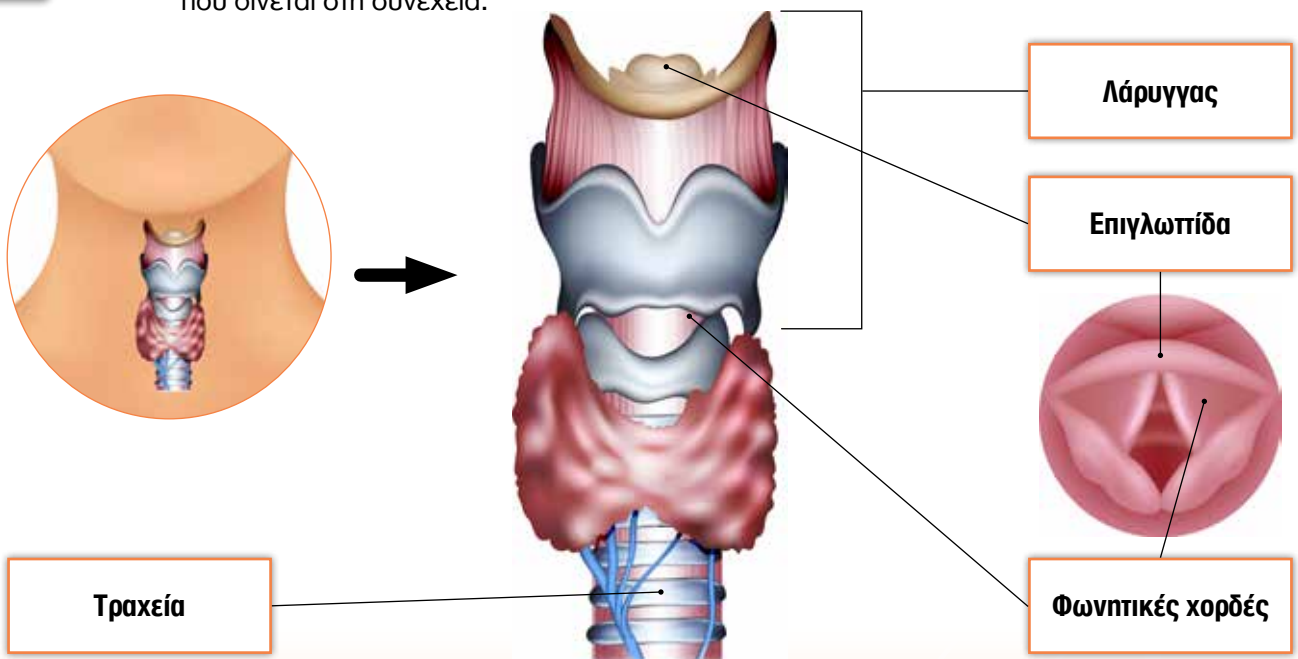
(γ) Να γράψετε τα στάδια της πορείας του ατμοσφαιρικού αέρα από τη ρινική κοιλότητα μέχρι τις κυψελίδες, χρησιμοποιώντας τις πιο κάτω έννοιες που σας δίνονται αλφαβητικά: **βρογχίδια, βρόγχοι, λάρυγγας, τραχεία, φάρυγγας.**

Ρινική κοιλότητα → _____ → _____ → _____

→ _____ → _____ → _____ → κυψελίδες.



3.3.3. Να παρατηρήσετε προσεκτικά το πιο κάτω σχήμα και να απαντήσετε στο σχετικό ερώτημα, που δίνεται στη συνέχεια.





Στην είσοδο του λάρυγγα υπάρχει μια μικρή προεξοχή, η επιγλωττίδα, η οποία κλείνει το στόμιο του κατά την κατάποση. Σε τι πιστεύετε ότι αποσκοπεί η λειτουργία αυτή της επιγλωττίδας;



Γνωρίζετε ότι...

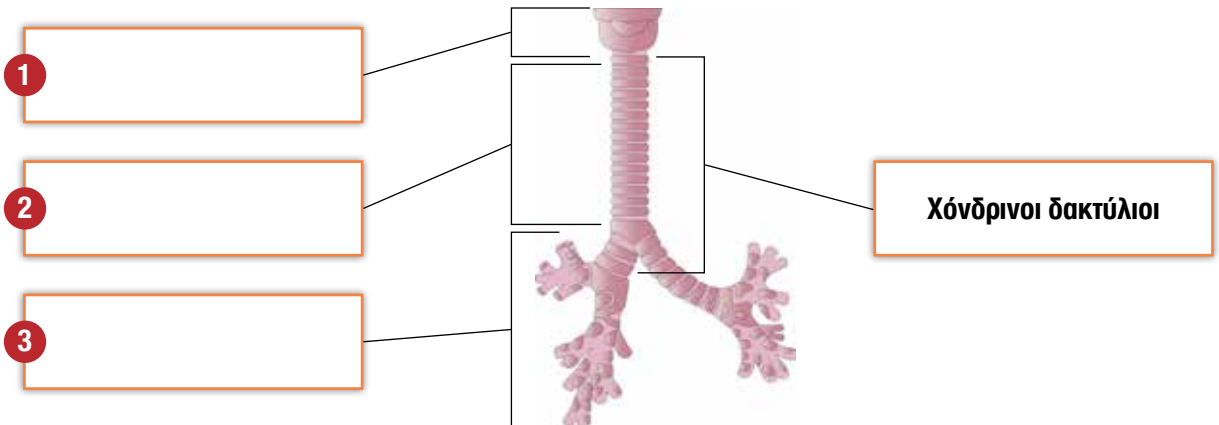
Ο λάρυγγας χρησιμεύει τόσο για την αναπνοή, όσο και για την παραγωγή της φωνής με τα δύο ζευγάρια των φωνητικών χορδών που υπάρχουν σε αυτόν. Ο εκπνεόμενος αέρας θέτει σε παλμική κίνηση τις φωνητικές χορδές του λάρυγγα και παράγεται ήχος. Ο ήχος διαμορφώνεται σε έναρθρο λόγο στη στοματική κοιλότητα με τη βοήθεια της γλώσσας, των δοντιών και των χειλιών. Έχετε δοκιμάσει ποτέ να μιλήσετε εισπνέοντας;



3.3.4. Στην πιο κάτω εικόνα φαίνεται η τραχεία η οποία αποτελείται, κυρίως, από χόνδρινους δακτύλιους και ένα είδος ιστού που ονομάζεται συνδετικός. Να μελετήσετε την εικόνα και τις πληροφορίες που δίνονται στη σελίδα αυτή και να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα.



(α) Να συμπληρώσετε τις ενδείξεις στην πιο κάτω εικόνα.



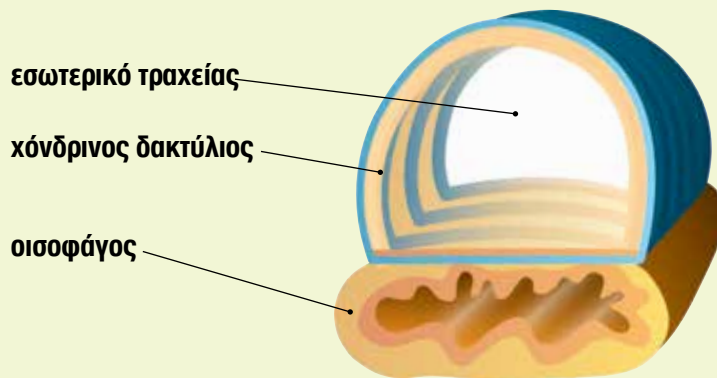
(β) Όπως φαίνεται και στην παραπάνω εικόνα, η τραχεία αποτελείται από χόνδρινους δακτυλίους (σκληρό και ελαστικό υλικό) και συνδετικό ιστό (μαλακό και ελαστικό υλικό). Να εξηγήσετε, ποιες λειτουργίες εξυπηρετεί η συγκεκριμένη δομή της τραχείας και με ποιον τρόπο;



Γνωρίζετε ότι...

Η τραχεία αποτελείται από χόνδρινους δακτυλίους και συνδετικό ιστό. Οι χόνδρινοι δακτύλιοι βοηθούν την τραχεία να παραμένει πάντα ανοικτή ώστε ο αέρας να μπορεί να περνά. Οι χόνδροι της τραχείας, έχουν σχήμα μισού κρίκου. Ο σχηματισμός αυτός διευκολύνει τη διέυρυνση του οισοφάγου όταν περνά μέσα από αυτόν η τροφή (κατάποση).

Το εσωτερικό τοίχωμα της τραχείας και των βρόγχων επενδύεται από βλεννογόνο που παράγει βλέννα. Τα κύτταρα του βλεννογόνου έχουν βλεφαρίδες. Η βλέννα και οι βλεφαρίδες συγκρατούν μικρόβια και σκόνη που, πιθανώς, υπάρχουν στον εισπνεόμενο αέρα και τα σπρώχνει προς τα πάνω, για να αποβληθούν από τη στοματική κοιλότητα.



εσωτερικό τραχείας

χόνδρινος δακτύλιος

οισοφάγος



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων



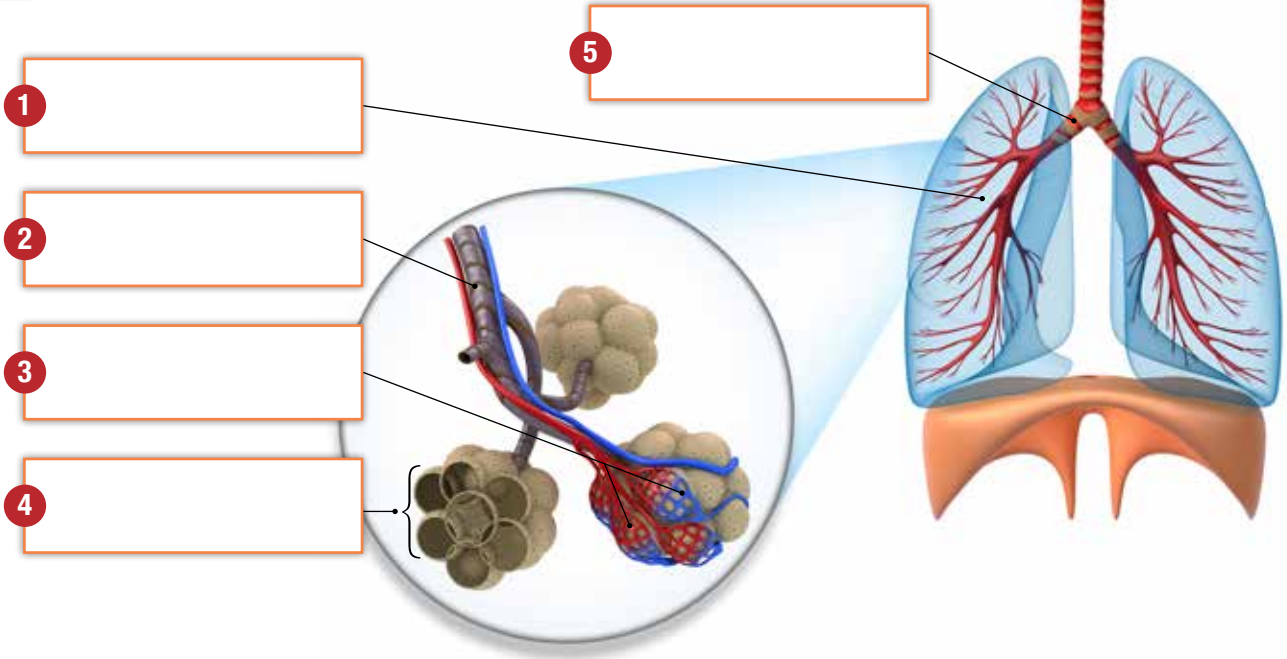
3.3.5. (α) Σε ποια κοιλότητα του ανθρώπινου σώματος βρίσκονται μαζί πνεύμονες και καρδιά;

(β) Να γράψετε δύο (2) λόγους για τους οποίους οι πνεύμονες βρίσκονται στην πιο πάνω κοιλότητα;

(γ) Κάθε πνεύμονας έχει συνολική εσωτερική επιφάνεια όση και ένα γήπεδο αντισφαίρισης (περίπου 100 m^2). Να παρατηρήσετε, προσεκτικά, την εικόνα που ακολουθεί και δείχνει τομή πνεύμονα και να συμπληρώσετε τις ενδείξεις με τις πιο κάτω έννοιες, που σας δίνονται με αλφαβητική σειρά: **βρόγχοι, βρογχίδια, κυψελίδες, πνεύμονας, τριχοειδή αιμοφόρα αγγεία.**



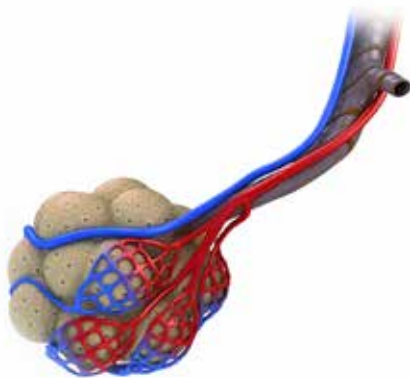
Τομή πνεύμονα



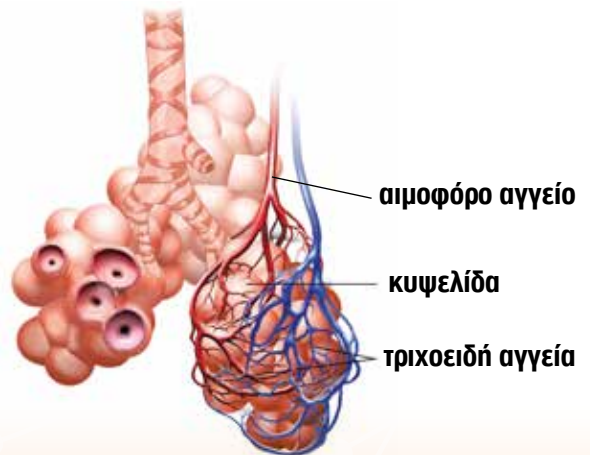
(δ) Στους πνεύμονες του ανθρώπου υπάρχουν γύρω στα 700 εκατομμύρια κυψελίδες. Να παρατηρήσετε την πιο κάτω εικόνα και να εξηγήσετε:

i. Μέσα από ποιες δομές των πνευμόνων εξασφαλίζεται η μεγάλη επιφάνειά τους (100 m²);

ii. Σε τι εξυπηρετεί αυτή η μεγάλη επιφάνεια των πνευμόνων;



Κυψελίδες και δίκτυο τριχοειδών αγγείων





3.3.6. Με ποιο τρόπο επιτυγχάνεται η είσοδος και η έξοδος του ατμοσφαιρικού αέρα στους πνεύμονες;



Για να μπορέσετε να απαντήσετε το ερώτημα αυτό να κατασκευάσετε ένα μηχανικό ανάλογο (μοντέλο) που αφορά στις αναπνευστικές κινήσεις.



Ετοιμασία μοντέλου

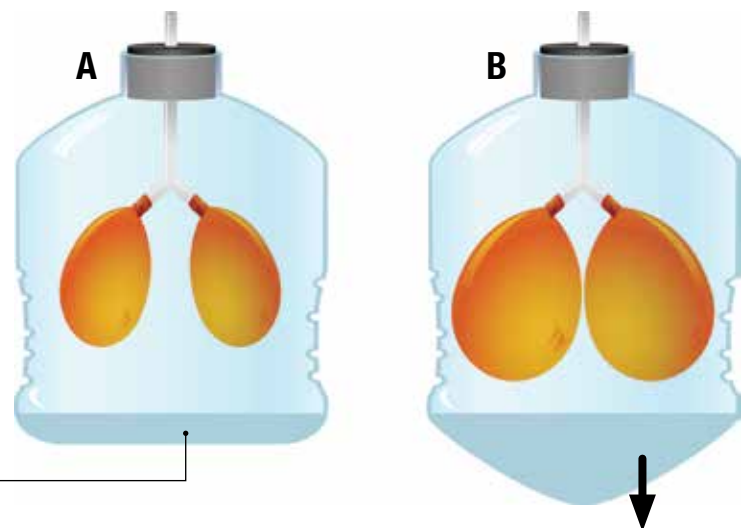
Πιο κάτω σας δίνονται υλικά για την ετοιμασία ενός μοντέλου που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ερμηνεία των αναπνευστικών κινήσεων. Να αξιοποιήσετε τα υλικά που σας δίνονται για να φτιάξετε ένα μηχανικό ανάλογο για τις αναπνευστικές κινήσεις στον άνθρωπο. Να κάνετε τις παρατηρήσεις σας και να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.

Μέσα και υλικά

1. Πλαστική φιάλη 1 L
2. Δύο (2) μπαλόνια
3. Ελαστική μεμβράνη (κομμάτι από μπαλόνι)
4. Γυάλινοι ή πλαστικοί αγωγοί με δύο εξόδους
5. Φελλός
6. Μαχαίρι

Κατασκευή μοντέλου

1. Να κατασκευάσετε ένα μοντέλο που να αναλογεί στο αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπινου οργανισμού, όπως φαίνεται στο διπλανό σχεδιάγραμμα Α.



2. Να τραβήξετε την ελαστική μεμβράνη προς τα κάτω, να ελευθερώσετε τη μεμβράνη και να την ξανατραβήξετε επαναλαμβάνοντας τις δύο κινήσεις (Σχεδιάγραμμα Β). Να κάνετε τις παρατηρήσεις σας και να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα, βάζοντας ένα + εκεί που ισχύει.

Α/Α	Δήλωση	Μπαίνει αέρας στο μπαλόνι	Αύξηση όγκου στο εσωτερικό της φιάλης
1.	Ελαστική μεμβράνη τραβηγμένη προς τα κάτω (Σχήμα Β).		
2.	Ελεύθερη μεμβράνη (Σχήμα Α).		

**Στάση για συζήτηση**

1. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα που αναφέρεται στο μοντέλο που έχετε κατασκευάσει πιο πάνω, χρησιμοποιώντας τις ακόλουθες έννοιες που σας δίνονται αλφαβητικά: **διάφραγμα, εισπνοή, εκπνοή, θωρακική κοιλότητα, μπαλόνια.**

A/A	Δομή και λειτουργία αναπνευστικού συστήματος	Μοντέλο αναπνευστικού συστήματος
1.		Πλαστική φιάλη
2.	Πνεύμονες	
3.		Κομμάτι μεμβράνης στο κάτω μέρος της φιάλης
4.		Είσοδος αέρα στο μπαλόνι
5.		Έξοδος αέρα στο μπαλόνι

**Γνωρίζετε ότι...**

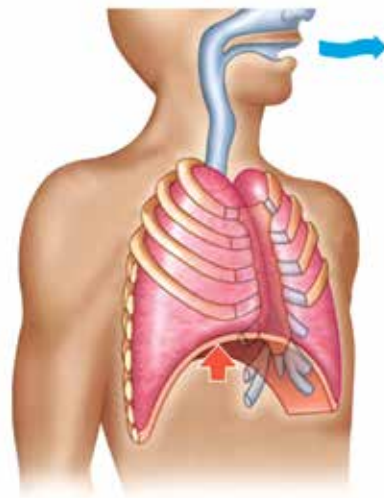
Η είσοδος του αέρα στους πνεύμονες ονομάζεται **εισπνοή** και η έξοδος του από τους πνεύμονες ονομάζεται **εκπνοή**.
Οι δύο αυτές αναπνευστικές κινήσεις αποτελούν μαζί τη λειτουργία της **πνευμονικής αναπνοής**.



2. Με βάση τις δύο πιο κάτω εικόνες (**Εικόνα Α, Εικόνα Β**), να γράψετε ποια από τις δύο αναπαριστά την εισπνοή και ποια την εκπνοή.



Εικόνα Α: _____



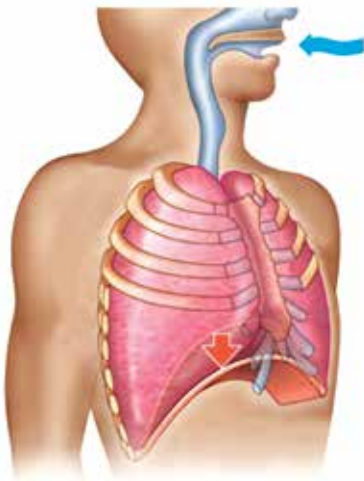
Εικόνα Β: _____



3.3.7. Να εξηγήσετε τον μηχανισμό της εισπνοής και τον μηχανισμό της εκπνοής με βάση τις τέσσερις (4) πιο κάτω εικόνες. Να λάβετε υπόψη σας τις έξι πιο κάτω διεργασίες:

- (α) Κίνηση πλευρών του θώρακα
- (β) Κίνηση του διαφράγματος
- (γ) Αύξηση χωρητικότητας θωρακικής κοιλότητας και πνευμόνων
- (δ) Μείωση χωρητικότητας θωρακικής κοιλότητας και πνευμόνων
- (ε) Είσοδος αέρα
- (στ) Έξοδος αέρα

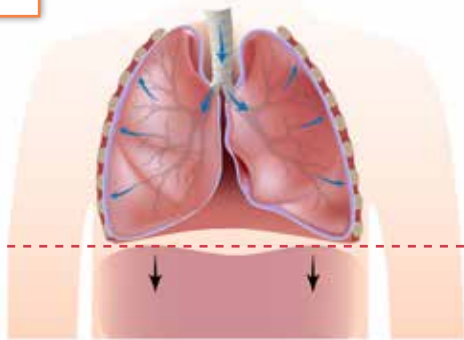
Εικόνα 1



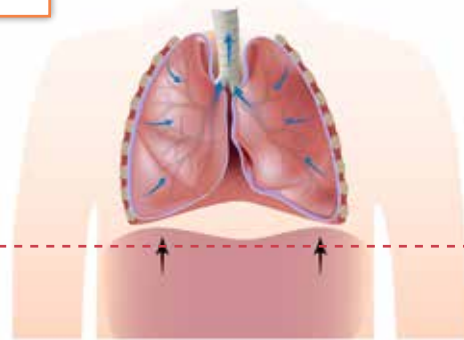
Εικόνα 2



Εικόνα 3



Εικόνα 4



Εισπνοή:

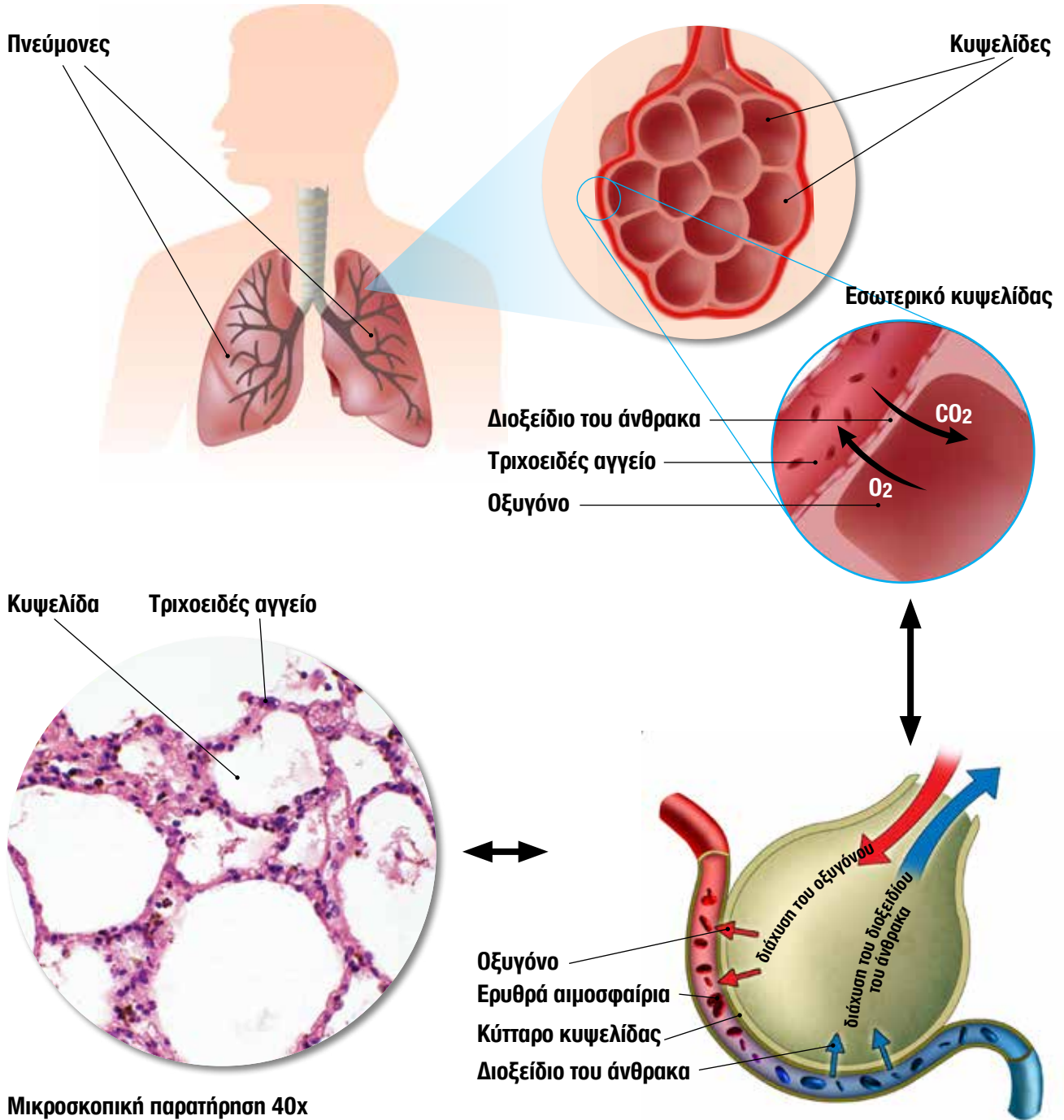
Εκπνοή:



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων



3.3.8. Να παρατηρήσετε τις πιο κάτω εικόνες, να μελετήσετε τις σχετικές πληροφορίες και στη συνέχεια να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.



Μικροσκοπική παρατήρηση 40x



Γνωρίζετε ότι...

Τα τοιχώματα των κυψελίδων αποτελούνται από μία μόνο στιβάδα επιθηλιακών κυττάρων. Το ίδιο ισχύει και για τα τοιχώματα των αιμοφόρων τριχοειδών αγγείων που περιβάλλουν τις κυψελίδες. Έτσι διευκολύνεται η διάχυση/διαπίδυση του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα διαμέσου αυτών των δύο στιβάδων.



- (α) Να παρακολουθήσετε την πολυμεσική παρουσίαση για τη διάχυση και να εξηγήσετε πού οφείλεται η διάχυση / διαπίδυση του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα διαμέσου των στιβάδων των κυψελίδων και των τριχοειδών αγγείων.



- (β) Να βάλετε στη σωστή σειρά τις ακόλουθες έννοιες, πού σας δίνονται αλφαβητικά, για να εξηγήσετε την καθεμιά από τις πιο κάτω διαδικασίες:
(Μία έννοια μπορεί να χρησιμοποιηθεί μία ή περισσότερες φορές)



αιμοσφαιρίνη, εσωτερικό κυψελίδας, κυτταρική μεμβράνη ερυθρού αιμοσφαιρίου, κυτταρική μεμβράνη κυτάρου τοιχώματος κυψελίδας, κυτταρική μεμβράνη κυτάρου τοιχώματος αιμοφόρου τριχοειδούς αγγείου, πλάσμα.

- i. Κίνηση του οξυγόνου από το εσωτερικό των κυψελίδων των πνευμόνων στην αιμοσφαιρίνη των ερυθρών αιμοσφαιρίων:

- ii. Κίνηση του διοξειδίου του άνθρακα από το πλάσμα του αίματος μέχρι το εσωτερικό των κυψελίδων των πνευμόνων:



3

Εξερευνώντας τον Πρωταθλητισμό...



- (γ) Να βάλετε στη σωστή σειρά τις ακόλουθες έννοιες, που σας δίνονται αλφαβητικά, για να εξηγήσετε την καθεμιά από τις πιο κάτω διαδικασίες:
(Μία έννοια μπορεί να χρησιμοποιηθεί μία ή περισσότερες φορές).

Αιμοσφαιρίνη, κυτταρική μεμβράνη ερυθρού αιμοσφαιρίου, εσωτερικό τριχοειδούς αγγείου, κυτταρική μεμβράνη κυτάρου τοιχώματος τριχοειδούς αγγείου, κύτταρα ιστών, διπλή μεμβράνη μιτοχονδρίου, πλάσμα.

- i. Κίνηση του οξυγόνου από την αιμοσφαιρίνη στο μιτοχόνδριο ενός κυττάρου των ιστών:

- ii. Κίνηση του διοξειδίου του άνθρακα από το εσωτερικό του μιτοχονδρίου στο πλάσμα του γειτονικού αιμοφόρου τριχοειδούς αγγείου:



Γνωρίζετε ότι...

Η παθητική κίνηση μιας διαλυμένης ουσίας (π.χ. οξυγόνο, διοξείδιο του άνθρακα) διαμέσου της κυτταρικής μεμβράνης από περιοχή υψηλής συγκέντρωσης προς περιοχή χαμηλότερης συγκέντρωσης της διαλυμένης ουσίας ονομάζεται **διαπίδυση**.

Στην περίπτωση που η ουσία η οποία κινείται παθητικά διαμέσου της κυτταρικής μεμβράνης είναι το νερό (διαλύτης), το φαινόμενο ονομάζεται **ώσμωση**.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.4. Τι συμβαίνει όταν το οξυγόνο στον οργανισμό μας δεν είναι αρκετό για τις ενεργειακές μας ανάγκες;



Κατά τη διάρκεια έντονης άσκησης (π.χ. τρέξιμο, ποδηλασία κ.λπ.), ο οργανισμός μας χρειάζεται μεγάλες ποσότητες ενέργειας. Σε μια τέτοια περίπτωση αυξάνονται έντονα τόσο η κυκλοφορία του αίματος (παλμοί της καρδιάς ανά λεπτό) όσο και ο ρυθμός της αναπνοής μας (αναπνοές ανά λεπτό).



3.4.1. Γιατί πιστεύετε ότι κατά τη διάρκεια έντονης άσκησης (έντονη λειτουργία μυικών κυττάρων) αυξάνεται έντονα:

- (α) η κυκλοφορία του αίματός μας και
- (β) ο ρυθμός της αναπνοής μας;



Γνωρίζετε ότι...

Μερικές φορές, κατά τη διάρκεια έντονης άσκησης, ο οργανισμός μας δεν μπορεί να εφοδιάσει τους μύες με ικανοποιητική ποσότητα οξυγόνου. Τότε τα μυϊκά κύτταρα αρχίζουν να διασπούν ένα μέρος της γλυκόζης, και να απελευθερώνουν ενέργεια, χωρίς τη συμμετοχή του οξυγόνου (**αναερόβια κυτταρική αναπνοή**).

Με την αναερόβια αναπνοή απελευθερώνεται όμως πολύ λιγότερη ενέργεια από ότι κατά την αερόβια αναπνοή ανά μόριο γλυκόζης που διασπάται. Παρόλο που με την αναερόβια κυτταρική αναπνοή απελευθερώνεται λιγότερη ενέργεια ανά μόριο γλυκόζης, σε σχέση με την αερόβια, δεν δημιουργείται έλλειμα ενέργειας λόγω αύξησης του ρυθμού εκτέλεσης της διαδικασίας.

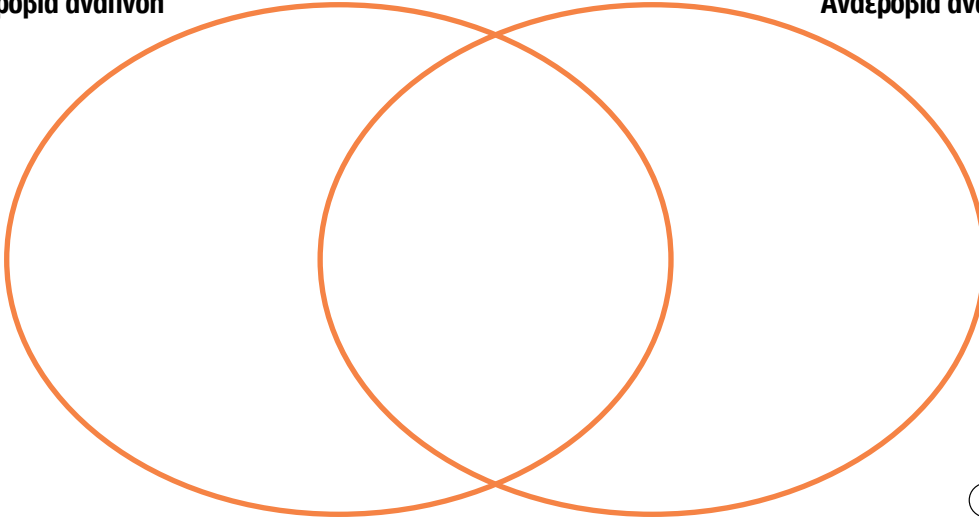
Όμως οι μύες δεν μπορούν να εκτελούν για μεγάλο χρονικό διάστημα αναερόβια κυτταρική αναπνοή διότι ταυτόχρονα παράγονται τοξικές ουσίες (**γαλακτικό οξύ**) που προκαλούν κόπωση και διακοπή της έντονης λειτουργίας των μυών.



3.4.2. Να γράψετε στο διάγραμμα Βεν (Venn) δύο (2) ομοιότητες και δύο (2) διαφορές μεταξύ αερόβιας και αναερόβιας αναπνοής.

Αερόβια αναπνοή

Αναερόβια αναπνοή



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

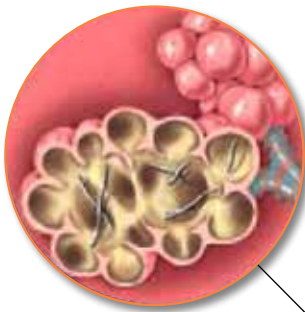
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.5. Ασθένειες του αναπνευστικού συστήματος

80'

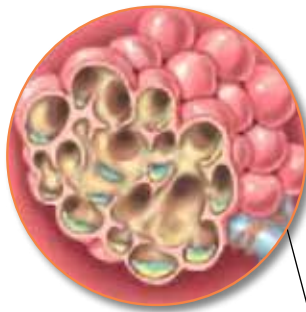


Η λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος μπορεί να επηρεαστεί από τον καθημερινό τρόπο ζωής μας, από διάφορους παθογόνους μικροοργανισμούς, από περιβαλλοντικούς παράγοντες, την κληρονομικότητα κ.λπ. Στη συνέχεια, θα ενημερωθείτε για διάφορες ασθένειες του αναπνευστικού συστήματος. Αρχικά, θα μελετήσετε το σχεδιάγραμμα που ακολουθεί.





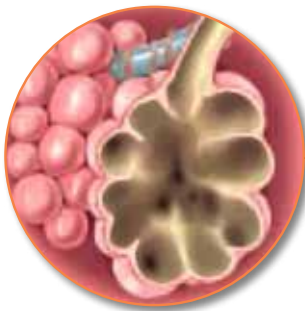
Ίλωση πνευμόνων



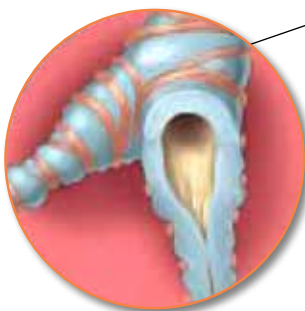
Πνευμονία



Φυματίωση



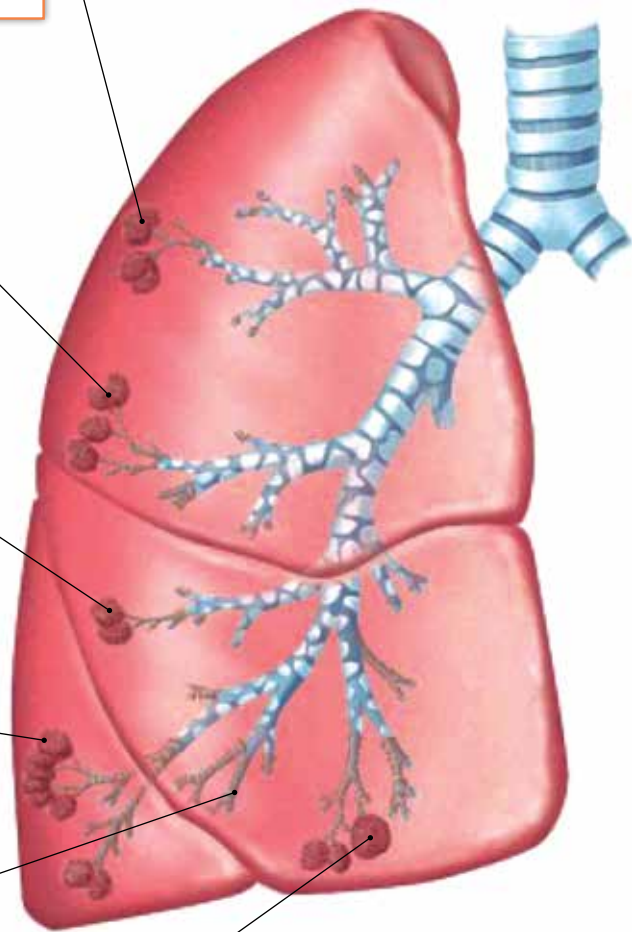
Εμφύσημα



Βρογχικό άσθμα



Χρόνια βρογχίτιδα





3.5.1. Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα που αναφέρεται σε ασθένειες του αναπνευστικού συστήματος.


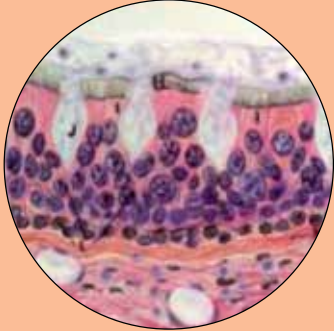
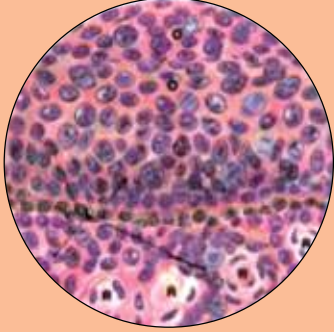
Α/Α	Ασθένεια	Συμπτώματα ασθένειας
1.	Πνευμονία	Μπορεί να προκληθεί από μικρόβια (βακτήρια ή ιούς). Οι πνευμονικές κυψελίδες γεμίζουν με βλέννα και πύο και δυσλειτουργούν.
2.		Προκαλείται από το βακτήριο της φυματίωσης, το οποίο ευθύνεται για την καταστροφή των πνευμονικών κυψελίδων.
3.		Είναι χρόνια φλεγμονή των βρόγχων, λόγω της ύπαρξης τοξικών ουσιών στον εισπνεόμενο αέρα. Στη χρόνια φλεγμονή, παράγεται υπερβολική ποσότητα βλέννας που προκαλεί την απόφραξη των βρόγχων και δημιουργεί τη φλεγμονή. Άτομα με χρόνια βρογχίτιδα παρουσιάζουν δύσπνοια, βήχα, μειωμένο οξυγόνο στο αίμα, βάρος στο στήθος, κ.λπ. Η ασθένεια αυτή εμφανίζεται συχνά σε καπνιστές, ακόμα και στους παθητικούς καπνιστές.
4.	Εμφύσημα	Οφείλεται σε συνεχή ερεθισμό των πνευμόνων και της αναπνευστικής οδού από τοξικές χημικές ουσίες. Καταστρέφεται και μειώνεται η επιφάνεια των κυψελίδων.
5.	Ίνωση πνευμόνων	Μια σοβαρή χρόνια ασθένεια των πνευμόνων κατά την οποία ο φυσιολογικός ιστός των πνευμόνων αντικαθίσταται από ινώδη ιστό.
6.		Είναι μια χρόνια φλεγμονώδης διαταραχή του αναπνευστικού συστήματος που οδηγεί σε σοβαρά επεισόδια συριγμού (σφύριγμα στο στήθος), δύσπνοιας, αισθήματος βάρους στο στήθος και βήχα, ιδιαίτερα τις νυχτερινές και πρώτες πρωινές ώρες.
7.	Καρκίνος του πνεύμονα	Αρχικά, τα επιθηλιακά κύτταρα λόγω συνεχούς ερεθισμού τους σκληραίνουν, οι βλεφαρίδες καταστρέφονται και η σκόνη και άλλες ξένες ουσίες δεν απομακρύνονται εύκολα. Στη συνέχεια, πολλά κύτταρα αρχίζουν να πολλαπλασιάζονται με εντονότερο ρυθμό, δημιουργούνται όγκοι κυττάρων (καρκίνος) που εισβάλλουν στους γειτονικούς ιστούς. Η πίσσα που περιέχεται στον καπνό των τσιγάρων ενοχοποιείται για την εμφάνιση καρκίνου του πνεύμονα. Υπολογίζεται ότι το 85-90% των θανάτων από καρκίνο του πνεύμονα προκαλείται από κάπνισμα.





3.5.2. Στις πιο κάτω εικόνες φαίνονται μικροσκοπικές παρατηρήσεις από τρία (3) διαφορετικά δείγματα τριών ασθενών.

Να περιγράψετε τις μικροσκοπικές παρατηρήσεις που φαίνονται στα δείγματα 1, 2 και 3.

Α/Α	Εικόνα	Παρατηρήσεις	Προέλευση δείγματος
1.			<p>Βλεννογόνος των βρόγχων μη καπνιστή (Φυσιολογικό δείγμα)</p>
2.			<p>Βλεννογόνος των βρόγχων απόμου που άρχισε να καπνίζει</p>
3.			<p>Βλεννογόνος των βρόγχων καπνιστή</p>



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων



3.6.2. (α)

Τι θα απαντούσατε σε ένα/μία φίλο/η σας που θα ισχυριζόταν ότι υπάρχουν άτομα που καπνίζουν ένα πακέτο τσιγάρα την ημέρα, αλλά δεν εμφανίζουν καρκίνο και ζουν μέχρι τα βαθιά γεράματα;



(β)

Τι θα απαντούσατε σε ένα/μία φίλο/η σας που θα ισχυριζόταν ότι υπάρχουν άτομα που δεν έχουν καπνίσει ποτέ, αλλά πάσχουν από καρκίνο;







Πού νομίζετε ότι πηγαίνει ο καπνός από τα τσιγάρα που οι μεγάλοι καπνίζουν δίπλα σας;

Μην αφήνεις το τσιγάρο να σου κατευθύνει τη ζωή!

Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!

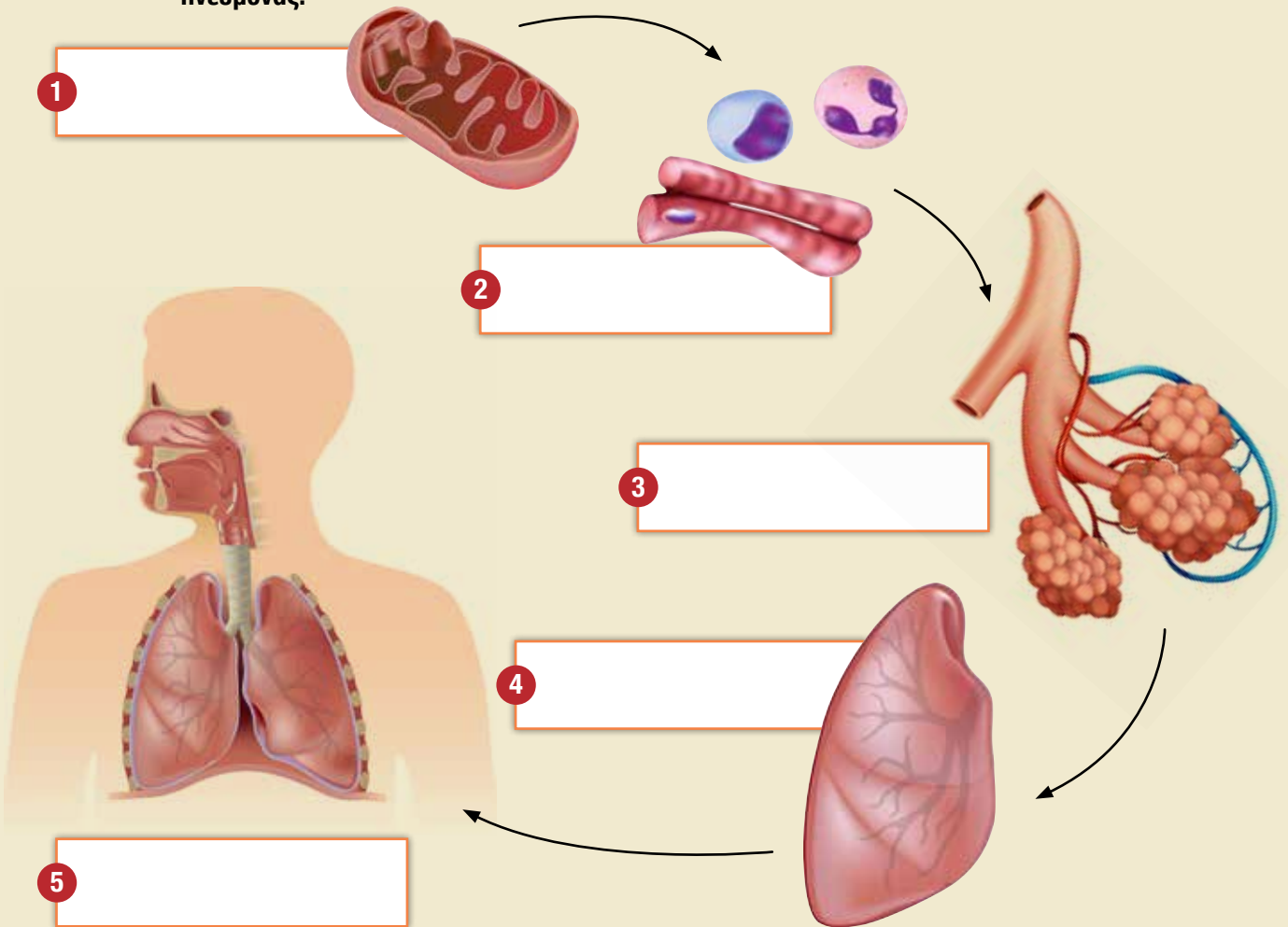


1. Να συμπληρώσετε τη στήλη Β του πιο κάτω πίνακα, γράφοντας το όνομα και τη λειτουργία του κάθε οργάνου που φαίνεται στη στήλη Α.

Α/Α	ΣΤΗΛΗ Α Όργανο	ΣΤΗΛΗ Β Όνομα και λειτουργία	Α/Β
1.			Α.
2.			Β.
3.			Γ.
4.			Δ.



2. (α) Να συμπληρώσετε στο πιο κάτω σχήμα τα κενά που υπάρχουν χρησιμοποιώντας τις ακόλουθες έννοιες που σας δίνονται αλφαβητικά: **Αναπνευστικό σύστημα, βρόγχοι, κύτταρα, μιτοχόνδριο, πνεύμονας.**



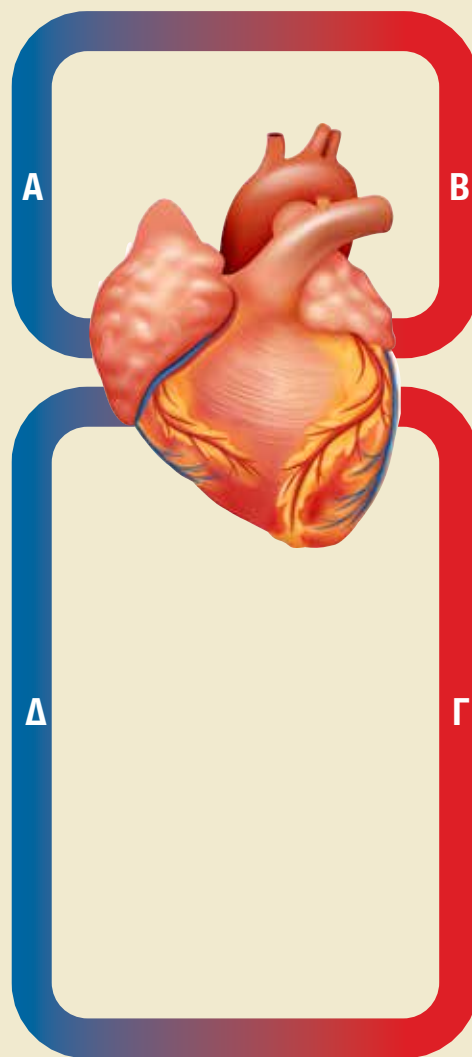
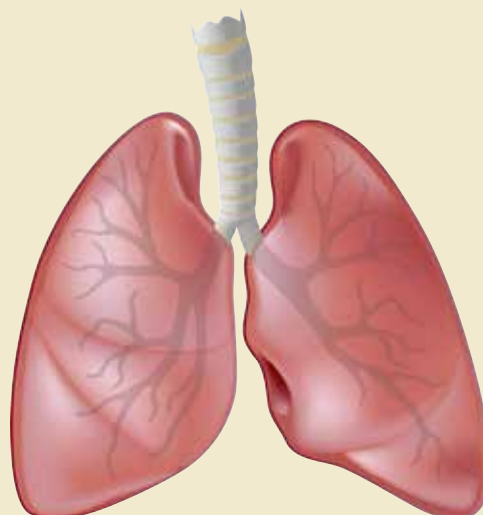
(β) Να περιγράψετε την οργάνωση των οργανιδίων των κυτάρων, ξεκινώντας από την έννοια του ατόμου, συμπληρώνοντας με αυτόν τον τρόπο το πιο πάνω εννοιολογικό διάγραμμα.



3. (α) Να εξηγήσετε ποια αγγεία αντιπροσωπεύουν οι ενδείξεις Α, Β, Γ, Δ που φαίνονται στο διπλανό σχήμα. Στη συνέχεια, να τις χρησιμοποιήσετε για να απαντήσετε τα επόμενα ερωτήματα.

(β) Να δείξετε με βέλη στη διπλανή εικόνα και να περιγράψετε με λόγια την πορεία που ακολουθεί το οξυγόνο του εισπνεόμενου αέρα από την είσοδό του στον ανθρώπινο οργανισμό μέχρι το σημείο κατανάλωσής του.

(γ) Να δείξετε με βέλη στη διπλανή εικόνα και να περιγράψετε την πορεία που ακολουθεί το διοξείδιο του άνθρακα από τον τόπο παραγωγής του στον ανθρώπινο οργανισμό μέχρι την αποβολή του από το σώμα.





4. (α) Να συμπληρώσετε το πιο κάτω σχεδιάγραμμα που αφορά στη συνεργασία του αναπνευστικού συστήματος με τα άλλα οργανικά συστήματα/ όργανα του ανθρώπινου οργανισμού, σύμφωνα με το παράδειγμα που σας δίνεται.

<p>Με την ανταλλαγή των αερίων στους πνεύμονες εφοδιάζονται τα κύτταρα του δέρματος με οξυγόνο και απομακρύνεται το διοξείδιο του άνθρακα.</p>		

(β) Με βάση το πιο πάνω σχεδιάγραμμα που έχετε συμπληρώσει, να γράψετε τα συμπεράσματά σας για τη σχέση που υπάρχει μεταξύ του αναπνευστικού συστήματος και των άλλων οργανικών συστημάτων/ οργάνων του οργανισμού.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.8. Λειτουργίες του ερειστικού συστήματος

80'




3.8.1. Να παρατηρήσετε τις εικόνες και να γράψετε τι διαθέτει το κοριτσάκι, σε αντίθεση με τη μαριονέττα, το οποίο του επιτρέπει να κινείται αυτόνομα.



3.8.2. Με βάση τις πιο κάτω εικόνες, να γράψετε έναν κοινό ρόλο (και τη σημασία του) που έχουν τα οστά των πλευρών και τα οστά του κρανίου στον ανθρώπινο οργανισμό.



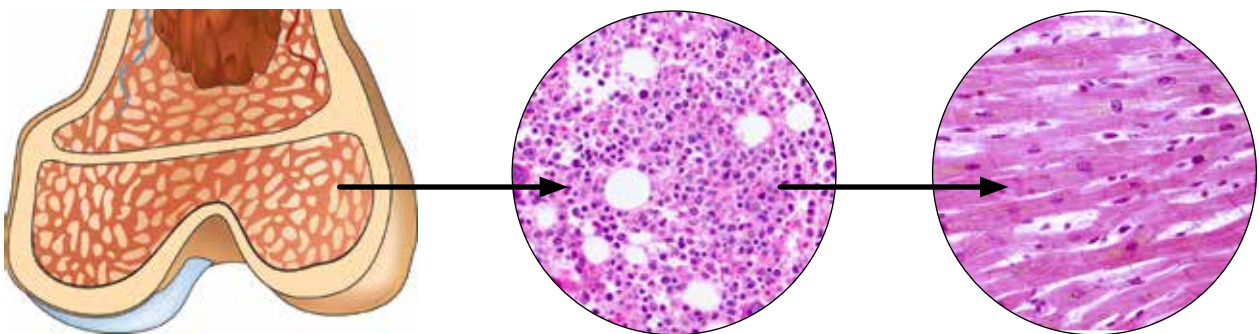


3.8.3. Το κορίτσι της πιο κάτω εικόνας κάνει διάφορες κινήσεις με τη βοήθεια του μυϊκού της συστήματος. Με ποιο άλλο οργανικό σύστημα πιστεύετε ότι συνεργάζεται στενά το μυϊκό σύστημα για την επίτευξη των διαφόρων κινήσεων; Να δώσετε μια πιθανή εξήγηση.





3.8.4. Να παρατηρήσετε την πιο κάτω εικόνα, να μελετήσετε το σχετικό κείμενο και να γράψετε ποια είναι η σχέση μεταξύ του μυελού των οστών και του αίματος.



Ο μυελός των οστών είναι ένας ρευστός ιστός που βρίσκεται μέσα στα οστά και περιέχει αρχέγονα αιμοποιητικά κύτταρα, δηλαδή πρόδρομες μορφές των λευκών αιμοσφαιρίων, των ερυθρών αιμοσφαιρίων και των αιμοπεταλίων που κυκλοφορούν στο αίμα. Σε άτομα με καρκίνο του αίματος (λευχαιμία ή λέμφωμα), και αφού πρώτα ο ασθενής υποβληθεί σε ακτινο- ή χημειο-θεραπεία για την καταστροφή των καρκινικών κυττάρων, διενεργείται μεταμόσχευση μυελού των οστών για την αντικατάσταση των παθολογικών κυττάρων του δέκτη με άλλα υγιή κύτταρα από μυελό των οστών υγιούς και ευμβατού δότη.

Ο μυελός των οστών δεν έχει σχέση με τον γωτιαίο μυελό, ο οποίος βρίσκεται στη σπονδυλική μας στήλη και αποτελεί ιστό του νευρικού συστήματος.



3.8.5. Κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, μερικές γυναίκες που δεν προσλαμβάνουν με τη διατροφή τους ικανοποιητικές ποσότητες ανόργανων αλάτων, κυρίως ασβεστίου και φωσφόρου, παρουσιάζουν προβλήματα στα δόντια και τα οστά. Πού πιστεύετε ότι οφείλονται αυτά τα προβλήματα;



3.8.6. Με βάση τα όσα έχετε μάθει μέχρι τώρα στις δραστηριότητες 3.8.1 μέχρι 3.8.5, να γράψετε πέντε (5) λειτουργίες του ερειστικού συστήματος στον άνθρωπο, χρησιμοποιώντας τις ακόλουθες λέξεις κλειδιά που σας δίνονται με αλφαβητική σειρά: **ανόργανα άλατα, ευαίσθητα όργανα, καθορισμός σχήματος, κίνηση, στήριξη, συστατικά του αίματος.**

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

Γνωρίζετε ότι...

Η λέξη **σκελετός** προέρχεται από το αρχαίο ρήμα **σκέλλω**, που σημαίνει ξηραίνω. Ωστόσο ο σκελετός είναι ένας ζωντανός ιστός που έχει πολλές και σημαντικές λειτουργίες. Οι λειτουργίες αυτές είναι:

- Στηρίζει το σώμα και καθορίζει τη μορφή του
- Σχηματίζει κοιλότητες μέσα στις οποίες προστατεύονται ευαίσθητα όργανα
- Συμβάλλει στην κίνηση του οργανισμού με τη σύνδεση των μυών στα οστά
- Έχει ρόλο αιμοποιητικό (παράγει τα κύτταρα του αίματος)
- Αποτελεί αποθήκη αλάτων, κυρίως ασβεστίου και φωσφόρου.



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

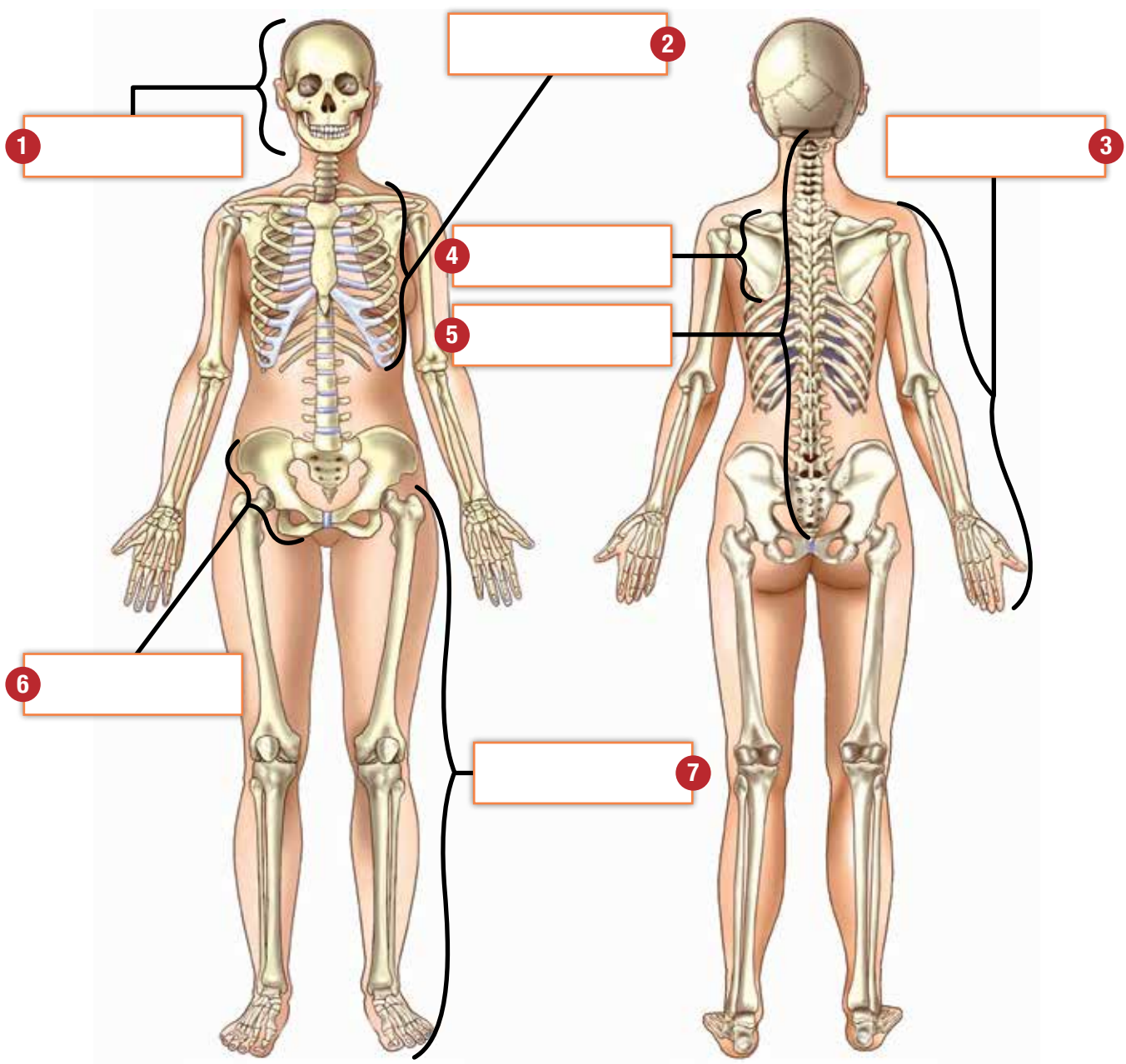


ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.9. Δομή του ερειστικού συστήματος

80'

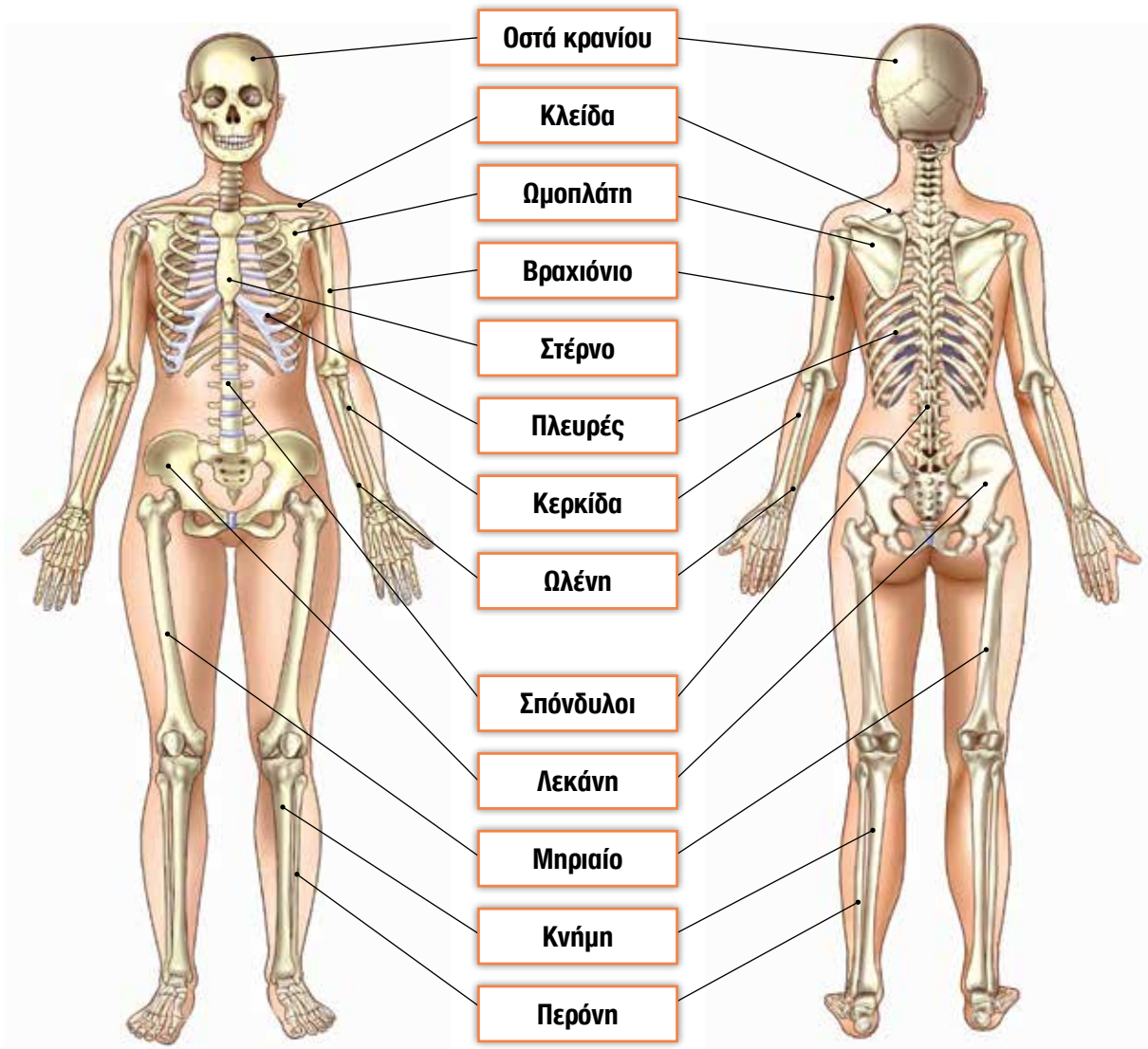


3.9.1. Ο σκελετός του ανθρώπου διαιρείται σε **σκελετό του κορμού** και σκελετό των **άνω και κάτω άκρων**. Ο σκελετός του κορμού περιλαμβάνει τον **σκελετό της κεφαλής**, τον σκελετό της **σπονδυλικής στήλης** και τον **σκελετό του θώρακα**. Ο σκελετός των **άνω άκρων** περιλαμβάνει και τον **σκελετό του ώμου** ενώ ο **σκελετός των κάτω άκρων** περιλαμβάνει και τον **σκελετό της λεκάνης**. Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω ενδείξεις που αφορούν στα διάφορα μέρη του ανθρώπινου σκελετού, με βάση τα διάφορα μέρη που αναφέρονται παραπάνω.





3.9.2. Μερικά από τα οστά του σκελετού εμφανίζουν επιμήκυνση και λέγονται **μακρά οστά**, κάποια άλλα έχουν μικρό μήκος και λέγονται **βραχεία οστά**, ενώ κάποια είναι λεπτά και πλατιά και λέγονται **πλατιά οστά**. Να μελετήσετε την πιο κάτω εικόνα και να γράψετε στον πίνακα που ακολουθεί τα μακρά, τα βραχεία και τα πλατιά οστά του ανθρώπινου σκελετού που φαίνονται στην εικόνα.



A/A	Μακρά οστά	Βραχεία οστά	Πλατιά οστά
1.			
2.			
3.			
4.			

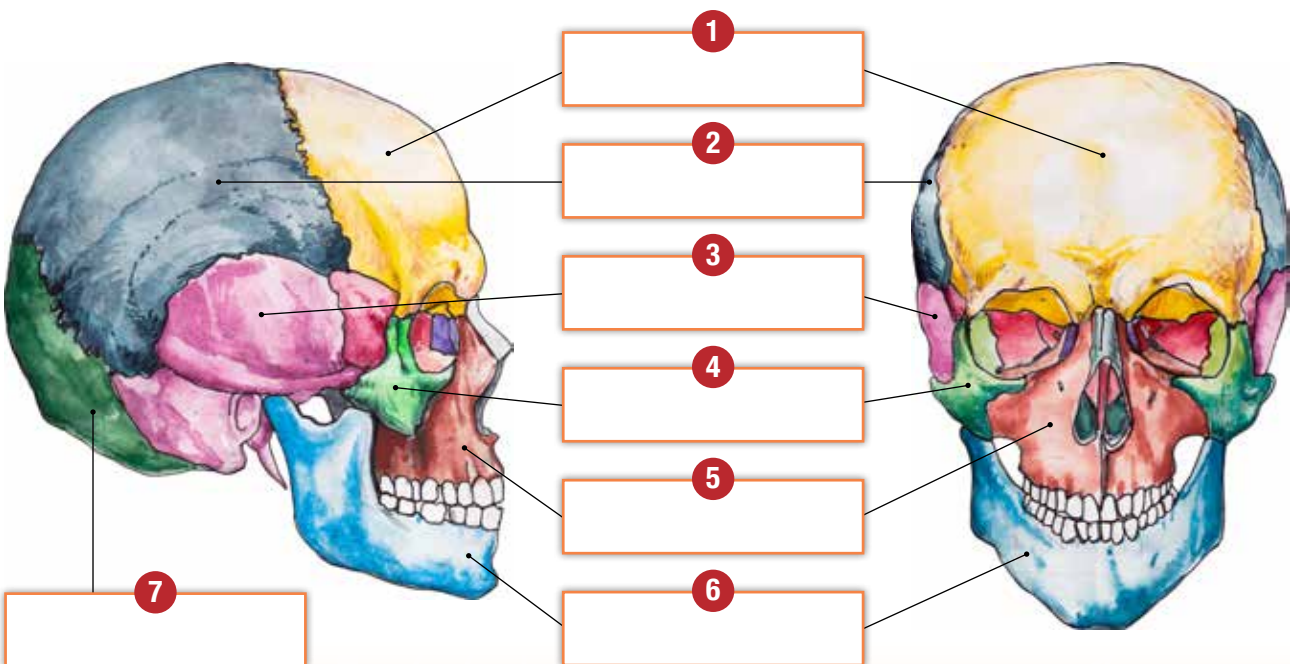


3.9.3. Να διαβάσετε τις πιο κάτω πληροφορίες του πίνακα που αναφέρονται στον σκελετό της κεφαλής και να συμπληρώσετε τα κενά στον πίνακα, χρησιμοποιώντας τις ακόλουθες έννοιες: **Εγκεφαλικό κρανίο, Προσωπικό κρανίο, Σκελετός κεφαλής.**

Σκελετός	Κρανίο	Χαρακτηριστικά
		<ul style="list-style-type: none">Αποτελείται από οκτώ (8) οστά τα οποία είναι, κυρίως, πλατιά οστά.Συναρθρώνονται με ραφές σχηματίζοντας την κρανιακή κοιλότητα, που προφυλάσσει τον εγκέφαλο.Το μετωπιαίο οστό σχηματίζει το μέτωπο.Τα δύο (2) βρεγματικά οστά καλύπτουν το κρανίο πάνω και πλάγια.Τα δύο (2) κροταφικά οστά, τα οποία βρίσκονται κάτω από τα βρεγματικά, δημιουργούν από μια κοιλότητα μέσα στην οποία προφυλάσσονται τα όργανα της ακοής και της ισορροπίας.Το ινιακό οστό καλύπτει το κρανίο προς τα πίσω και κάτω και σχηματίζει τη βάση του κρανίου. Μέσω αυτού προεκτείνεται το στέλεχος του εγκεφάλου (γέφυρα μεταξύ εγκεφάλου και νωτιαίου μυελού) και συνεχίζεται ως νωτιαίος μυελός.
		<ul style="list-style-type: none">Αποτελείται από δεκατέσσερα (14) οστά.Τα δύο (2) ζυγωματικά οστά σχηματίζουν τις προεξοχές των παρειών.Τα δύο (2) υπερώια οστά βρίσκονται στην οροφή της στοματικής κοιλότητας και συμμετέχουν στον σχηματισμό της ρινικής θαλάμης και της στοματικής κοιλότητας.Η κάτω γνάθος είναι το μόνο κινητό οστό του κρανίου.Η άνω γνάθος αποτελείται από δύο (2) οστά, τα οποία συμμετέχουν στον σχηματισμό των οφθαλμικών κόγχων, της ρινικής κοιλότητας και της στοματικής κοιλότητας.



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





3.9.5. Να διαβάσετε τις πιο κάτω πληροφορίες του πίνακα που αναφέρονται στο σκελετό σπονδυλικής στήλης και θώρακα και να συμπληρώσετε τα κενά στον πίνακα, χρησιμοποιώντας τις ακόλουθες έννοιες: **Σκελετός κορμού, θώρακας, Σπονδυλική στήλη.**

ΣΚΕΛΕΤΟΣ	Μέρη Σκελετού	Χαρακτηριστικά
		<ul style="list-style-type: none"> • Περιλαμβάνει τριάντα τρία (33) βραχέα οστά, τους σπόνδουλους, που αρθρώνονται ένας πάνω στον άλλο, με την παρεμβολή του μεσοσπονδύλιου δίσκου. • Ο μεσοσπονδύλιος δίσκος είναι χόνδρινος και πολύ ελαστικός. Απορροφά τους κραδασμούς και συμβάλλει στην ευκαμψία της σπονδυλικής στήλης. • Οι επτά (7) ανώτεροι σπόνδυλοι είναι οι αυχενικοί. Ο πρώτος (άτλας) και ο δεύτερος (άξονας) αρθρώνονται με το ινιακό οστό και επιτρέπουν στην κεφαλή να κινείται σε κάμψη και έκταση. • Οι δώδεκα (12) σπόνδυλοι που αρθρώνονται με τις πλευρές του θώρακα ονομάζονται θωρακικοί σπόνδυλοι. • Οι πέντε (5) σπόνδυλοι μετά τους θωρακικούς είναι οι οσφυϊκοί σπόνδυλοι, οι οποίοι είναι πιο μεγάλοι σε μέγεθος, διότι δέχονται πιο μεγάλο βάρος. • Οι πέντε (5) σπόνδυλοι μετά τους οσφυϊκούς ονομάζονται ιεροί σπόνδυλοι. Οι σπόνδυλοι αυτοί είναι ενωμένοι μεταξύ τους και δημιουργούν το ιερό οστό. • Το τελευταίο μέρος της σπονδυλικής στήλης αποτελείται από τέσσερις (4) πολύ μικρούς σπονδύλους, ενωμένους μεταξύ τους, που αποτελούν τον κόκκυγα.
		<ul style="list-style-type: none"> • Αποτελείται από το στέρνο, τις πλευρές και τους θωρακικούς σπονδύλους. • Το στέρνο έχει σχήμα ξίφους, βρίσκεται μπροστά και απέναντι από τη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Μέσω της κλείδας συνδέει το άνω άκρο με τον σκελετό του κορμού. • Οι πλευρές είναι 12 ζεύγη (δεξιά και αριστερά) και ενώνονται στο ένα τους άκρο με τους 12 θωρακικούς σπονδύλους και στο άλλο τους άκρο άμεσα ή έμμεσα με το στέρνο, σχηματίζοντας τη θωρακική κοιλότητα, μέσα στην οποία προστατεύονται οι πνεύμονες, η καρδιά και τα μεγάλα αγγεία.

Γνωρίζετε ότι...

Κάθε τμήμα της σπονδυλικής στήλης έχει ιδιαιτερότητες, και γι' αυτό χωρίζεται σε τέσσερις (4) μοίρες. Οι μοίρες αυτές είναι: **αυχενική, θωρακική, οσφυϊκή και ιεροκοκκυγική μοίρα.**

Η αυχενική μοίρα έχει μεγάλη ευκινησία και η αποστολή της είναι να στηρίζει το κεφάλι στις διάφορες κινήσεις του. Ειδικά οι δύο πρώτοι σπόνδυλοι (ο άτλας και ο άξονας) διαφέρουν σημαντικά στο σχήμα από τους υπόλοιπους. Η θωρακική μοίρα είναι σχετικά άκαμπτη. Η οσφυϊκή μοίρα έχει τους πιο μεγάλους σπονδύλους, καθώς δέχεται ουσιαστικά όλο το βάρος του σώματος και επιτελεί πολλές κινήσεις. Το ιερό οστό και ο κόκκυγας αποτελούνται από σπονδύλους ενωμένους μεταξύ τους, άρα δεν επιτρέπουν κινήσεις, αλλά έχουν στηρικτικό ρόλο και πάνω τους συνδέονται πολλοί μύες.

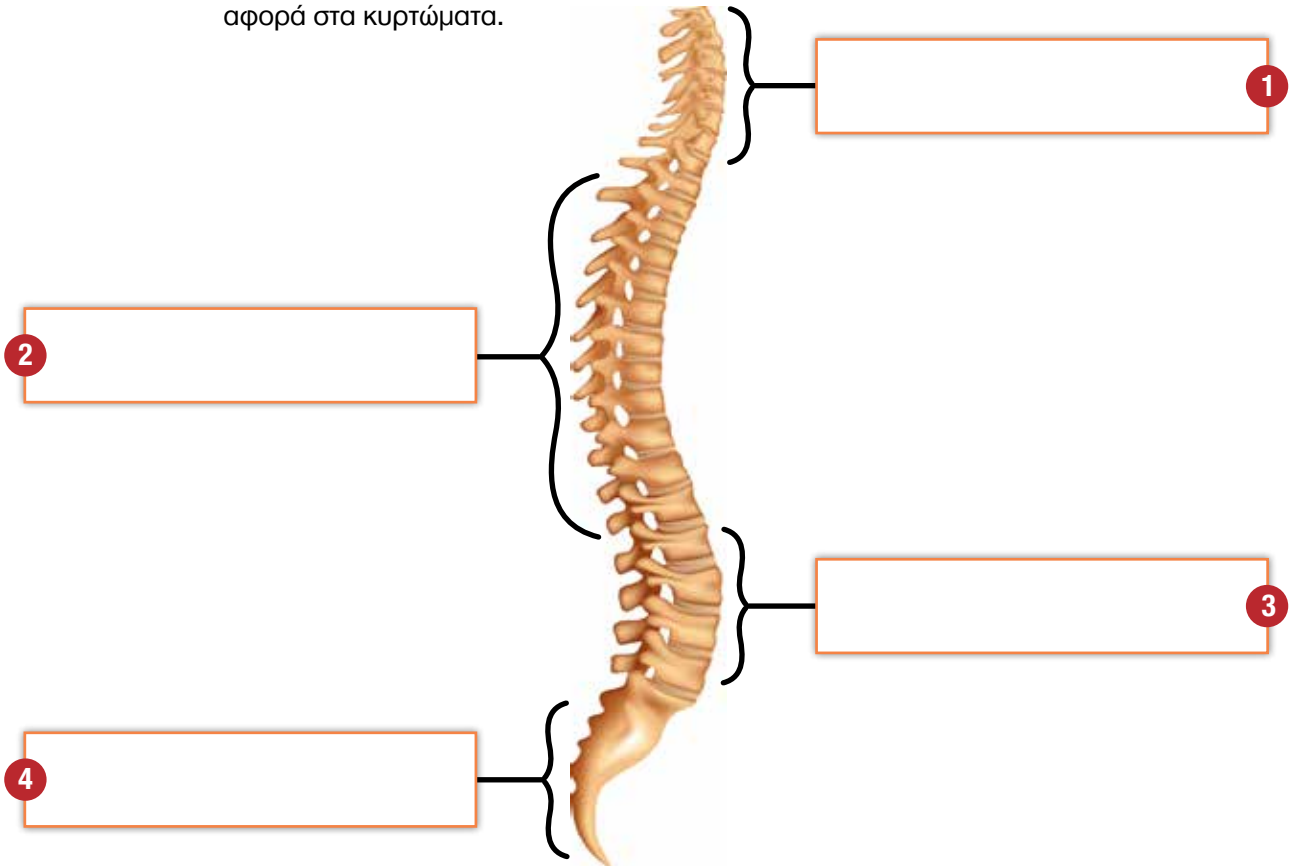
Οι σπόνδυλοι είναι οστά με σημαντική αιμοποιητική δράση.



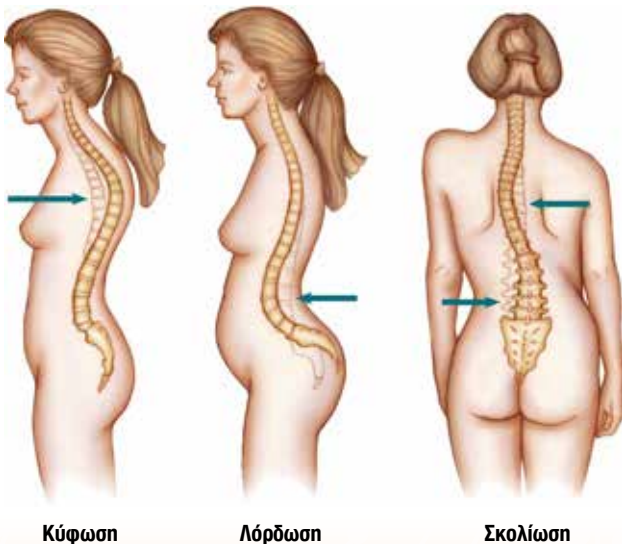


3.9.6. Ο σκελετός της σπονδυλικής στήλης παρουσιάζει τέσσερα κυρτώματα. Δύο κυρτώματα προς τα εμπρός, **το αυχενικό και το οσφυϊκό**, και δύο προς τα πίσω, **το θωρακικό και το ιερό**.

(α) Να συμπληρώσετε τις ενδείξεις στο πιο κάτω διάγραμμα της σπονδυλικής στήλης που αφορά στα κυρτώματα.



(β) Στην πιο κάτω εικόνα φαίνονται τρεις (3) παθήσεις της σπονδυλικής στήλης που οφείλονται σε παραμορφώσεις. Να εξηγήσετε ποιο κύρτωμα της σπονδυλικής στήλης και με ποιο τρόπο επηρεάζεται σε κάθε περίπτωση.



I. Κύφωση

II. Λόρδωση

III. Σκολίωση



3.9.7. Να διαβάσετε τις πιο κάτω πληροφορίες του πίνακα που αναφέρονται στον σκελετό των άνω και κάτω άκρων και να συμπληρώσετε τα κενά στον πίνακα, χρησιμοποιώντας τις ακόλουθες έννοιες: **Σκελετός άκρων, Άνω άκρα, Κάτω άκρα**

Σκελετός	Μέρη Σκελετού	Χαρακτηριστικά
		<ul style="list-style-type: none"> • Ωμική ζώνη: περιλαμβάνει την κλείδα και ένα πλατύ οστό την ωμοπλάτη, που συγκρατείται μόνο από μύες, δίνοντας μεγάλη ευκινησία στα άνω άκρα. • Βραχίονας: περιλαμβάνει το βραχιόνιο οστό που σχηματίζει με την ωμοπλάτη την άρθρωση του ώμου. • Πήχης: περιλαμβάνει την κερκίδα και την ωλένη. Τα οστά αυτά μαζί με το βραχιόνιο σχηματίζουν την άρθρωση του αγκώνα. • Άκρο χέρι (καρπός, μετακάρπιο και δάκτυλα): είναι εξαιρετο εκτελεστικό όργανο, χάρη στο πλήθος των οστών (27) και των μυών (πάνω από 30), που διαθέτει, αλλά και χάρη στον αντίχειρα που είναι αντιπακτός.
		<ul style="list-style-type: none"> • Πυελική ζώνη: Τα οστά της αρθρώνονται εμπρός στην ηβική σύμφυση και πίσω με το ιερό οστό σχηματίζοντας τη λεκάνη. • Μηρός: αποτελείται από το μηριαίο οστό και την επιγονατίδα. • Κνήμη: αποτελείται από την κνήμη και την περόνη. Το άνω μέρος της κνήμης αρθρώνεται με το κάτω άκρο του μηριαίου (άρθρωση γόνατος). Στο κάτω μέρος της, μαζί με την περόνη, αρθρώνεται με τον αστράγαλο (ποδοκνημική άρθρωση). • Άκρο πόδι (ταρός, μετατάρσιο και δάκτυλα): περιλαμβάνει είκοσι έξι (26) οστά. Τα κυριότερα από τα οστά του ταρσού είναι ο αστράγαλος και η πτέρνα.

Γνωρίζετε ότι...

Τα οστά του ποδιού συνδέονται μεταξύ τους με τέτοιο τρόπο, ώστε σχηματίζουν την ποδική καμάρα, που δίνει τη δυνατότητα για στήριξη και άνετη βάδιση.

Όταν η ποδική καμάρα είναι μικρότερη της κανονικής ή λείπει τελείως, έχουμε πλατυποδία, που δημιουργεί δυσκολίες και κούραση κατά τη βάδιση.

Με ακατάλληλα υποδήματα διαταράσσεται η φυσιολογική διεργασία της βάδισης. Αυτό προκαλεί γρήγορη κόπωση (ψηλά τακούνια) και περιορισμένη σταθερότητα (λεπτά τακούνια) με αυξημένο κίνδυνο για διάστρεμμα (στραμπούληγμα) του άκρου ποδιού. Το διάστρεμμα προέρχεται από τραυματική ρήξη (κόψιμο) διαφόρων συνδέσμων της άρθρωσης.





3.9.8. Με βάση τις πληροφορίες του πίνακα της δραστηριότητας **3.9.7**, να συμπληρώσετε τις ενδείξεις στις πιο κάτω εικόνες.

1



2



3



4



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!

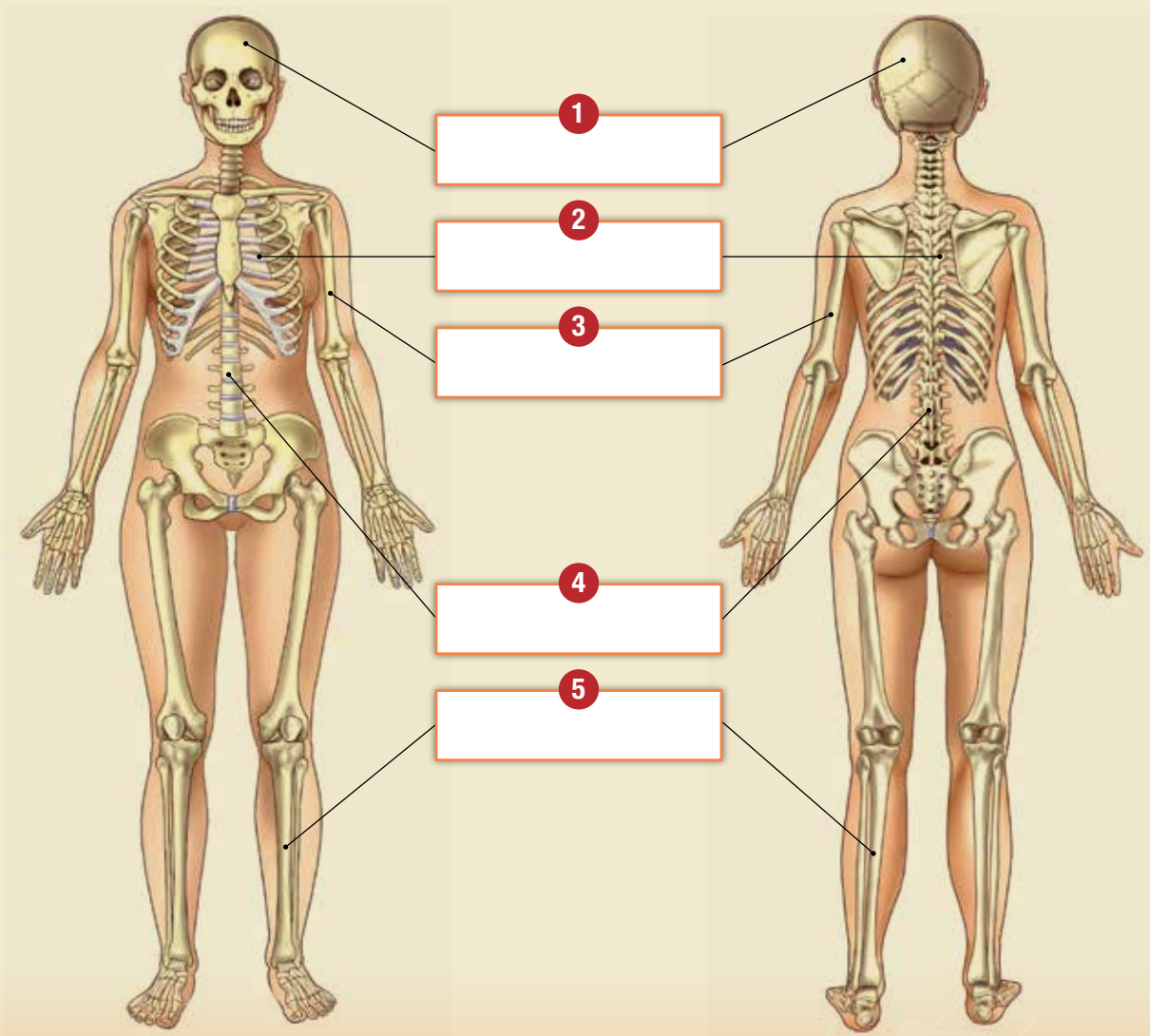


1. Να γράψετε πέντε λειτουργίες του ερειστικού συστήματος.

- α) _____
- β) _____
- γ) _____
- δ) _____
- ε) _____



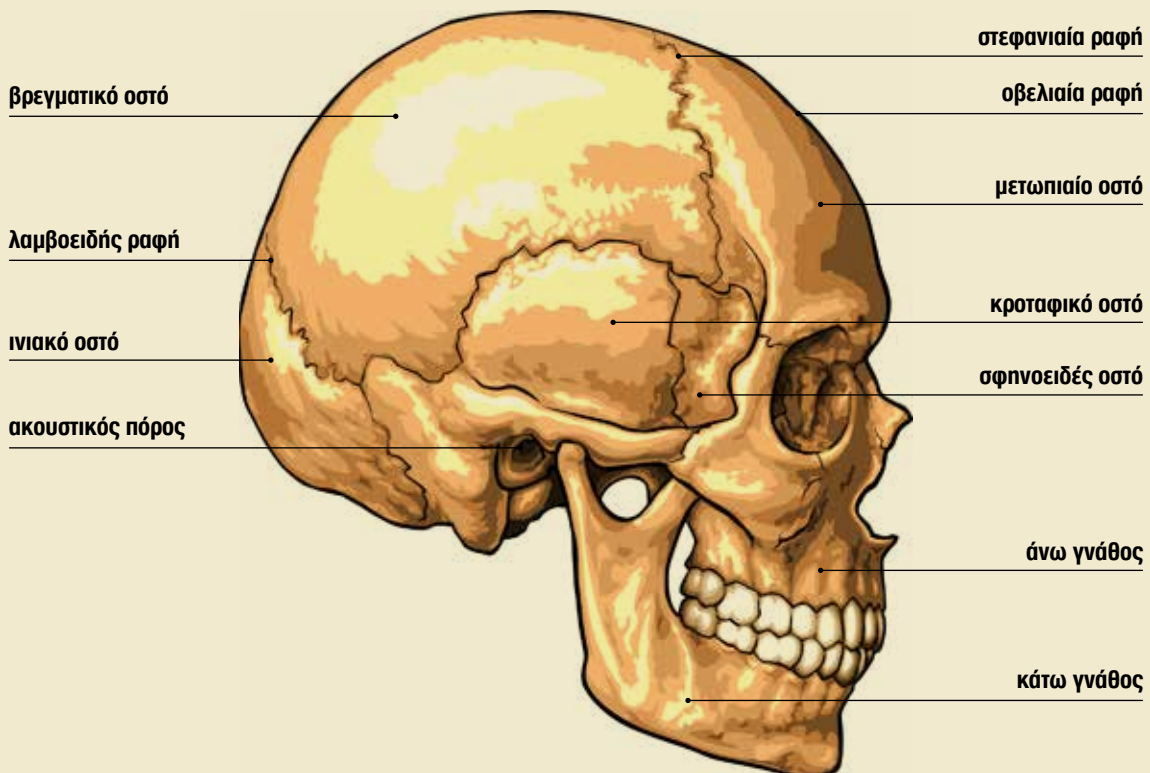
2. Να συμπληρώσετε τις ενδείξεις στο πιο κάτω διάγραμμα του ερειστικού συστήματος στον άνθρωπο, χρησιμοποιώντας τις ακόλουθες έννοιες που σας δίνονται: **σκελετός των άνω άκρων, σκελετός των κάτω άκρων, σκελετός της κεφαλής, σκελετός της σπονδυλικής στήλης, σκελετός του θώρακα**





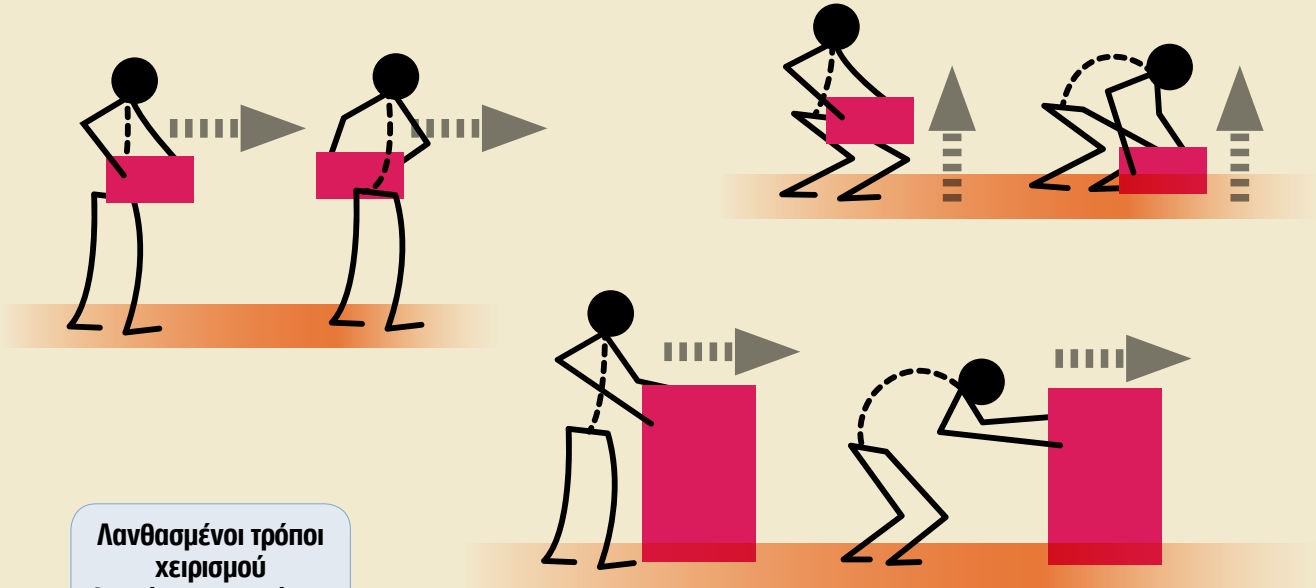
3. Ο σκελετός της κεφαλής αποτελείται από τα οστά του εγκεφαλικού κρανίου και από τα οστά του προσωπικού κρανίου. Να συμπληρώσετε τις προτάσεις που ακολουθούν και αφορούν στον σκελετό της κεφαλής.

- (α) Ο σκελετός της κεφαλής περιλαμβάνει τα οστά του _____ και του _____ κρανίου.
- (β) Τα οστά του εγκεφαλικού κρανίου συναρθρώνονται μεταξύ τους με τις ραφές και σχηματίζουν την κρανιακή κοιλότητα μέσα στην οποία προφυλάσσεται ο _____ .
- (γ) Τα κυριότερα από τα οστά του εγκεφαλικού κρανίου είναι _____ οστά. Το _____ οστό σχηματίζει το μέτωπο. Τα δύο _____ καλύπτουν το κρανίο πάνω και πλάγια.
- (δ) Κάτω από τα βρεγματικά οστά βρίσκονται τα _____, τα οποία έχουν από μία κοιλότητα, μέσα στην οποία προφυλάσσονται τα όργανα της ακοής και τα όργανα της ισορροπίας του κάθε ανθρώπου.
- (ε) Το _____ οστό καλύπτει πίσω και προς τα κάτω την κρανιακή κοιλότητα και σχηματίζει τη βάση του κρανίου. Στη βάση αυτή υπάρχει ένα μεγάλο άνοιγμα, διάμεσου του οποίου προεκτείνεται το στέλεχος του εγκεφάλου και συνεχίζεται ως νωτιαίος μυελός.





4. Οι γιατροί υποστηρίζουν ότι διάφορες παθήσεις της σπονδυλικής στήλης όπως κύφωση, λόρδωση και σκολίωση οφείλονται σε λανθασμένους τρόπους ανασήκωσης, μεταφοράς και σπρωξίματος βαριών αντικειμένων. Με βάση την παρακάτω εικόνα, να γράψετε τρεις (3) λανθασμένους τρόπους χειρισμού βαριών αντικειμένων που γνωρίζετε.



Λανθασμένοι τρόποι χειρισμού βαριών αντικειμένων



1. _____

2. _____

3. _____



5. Να γράψετε τέσσερις (4) πρακτικές που η εφαρμογή τους μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη διαφόρων παθήσεων της σπονδυλικής στήλης όπως η κύφωση, η λόρδωση και η σκολίωση.

Τρόποι πρόληψης παθήσεων της σπονδυλικής στήλης



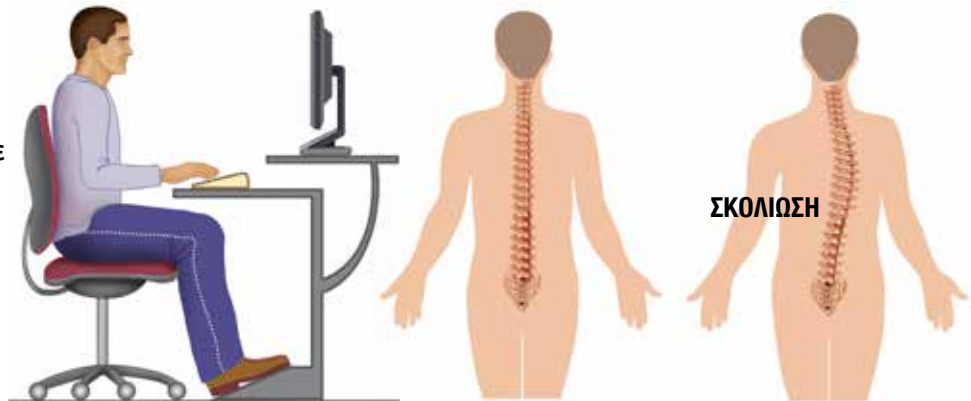
- 1. _____

- 2. _____

- 3. _____

- 4. _____

Όταν κάθεστε μπροστά στον υπολογιστή ή για διάβασμα, επιμένετε να ακουμπάτε και τα δύο σας πόδια στο πάτωμα. Επίσης, επιμένετε να κάθεστε σε όλο το κάθισμα και όχι μόνον στην άκρη.



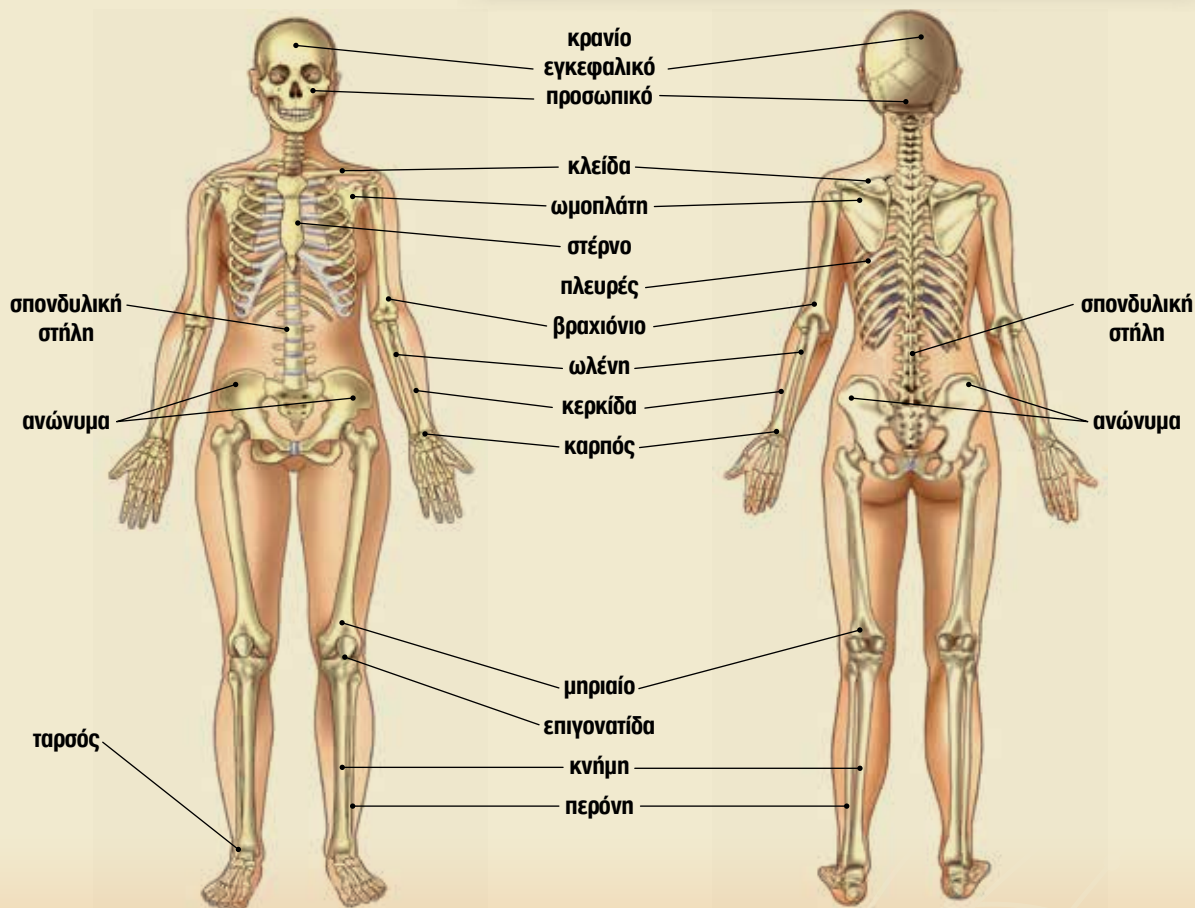


6. Με τη βοήθεια των πιο κάτω εικόνων και των όσων έχετε μάθει μέχρι τώρα για το ερειστικό σύστημα, να δημιουργήσετε ένα μοντέλο ενός μέρους του ανθρώπινου σκελετού, χρησιμοποιώντας τα μέσα και υλικά που εσείς θα επιλέξετε. Να τοποθετήσετε τα μοντέλα σας στο εργαστήριο Βιολογίας.



(α) Να γράψετε τα μέσα και υλικά που θα χρησιμοποιήσετε και να αιτιολογήσετε τις επιλογές σας:

(β) Να περιγράψετε την πορεία που θα ακολουθήσετε στην κατασκευή του μοντέλου σας.





7. Να διαβάσετε το πιο κάτω κείμενο και να προσπαθήσετε να δώσετε μια εξήγηση για την ονομασία του πρώτου σπόνδυλου του αυχενικού κυρτώματος της σπονδυλικής μας στήλης, ο οποίος ονομάζεται άτλας.

Στην ελληνική μυθολογία και κατά τον Ηρόδοτο, ο Άτλας ήταν γιος του Ιαπετού και της Ωκεανίδας Κλυμένης, και αδελφια του ήταν ο Προμηθέας, ο Επιμηθέας και ο Μενότιος, οι γνωστοί «ιαπετίδες».

Στην Τιτανομαχία ήταν αρχηγός των Τιτανιδών (γιών των Τιτάνων) και μάλιστα ο δυνατότερος και ο επιδεξιότερος, που όμως μετά τη νίκη του ο Δίας τον τιμώρησε για πάντα υποχρεώνοντας τον να φέρει στους ώμους του τον Ουράνιο θόλο.

Επειδή τη “θεία τιμωρία” αυτή την υπέμενε με θαυμαστή και παραδειγματική εγχαρτέρηση έλαβε το όνομα Άτλας (εκ του α και του τλάν = τα πάντα υπομένοντας).





8. Η εθελοντική δωρεά μυελού των οστών είναι μια δωρεά παρόμοια με εκείνη της αιμοδοσίας, στην οποία κορυφώνεται η προσφορά ενός ανθρώπου προς ένα συγκεκριμένο συνάνθρωπό του στον οποίο χαρίζει πραγματικά τη ζωή. Σε ποιες περιπτώσεις/ασθένειες γίνεται μεταμόσχευση μυελού των οστών και γιατί;

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.10. Αρθρώσεις των οστών

40'



3.10.1. Στο ανθρώπινο σώμα υπάρχουν πάνω από 200 επιμέρους οστά. Τα οστά αυτά πώς πιστεύετε ότι συνδέονται μεταξύ τους για να σχηματίσουν τον σκελετό;



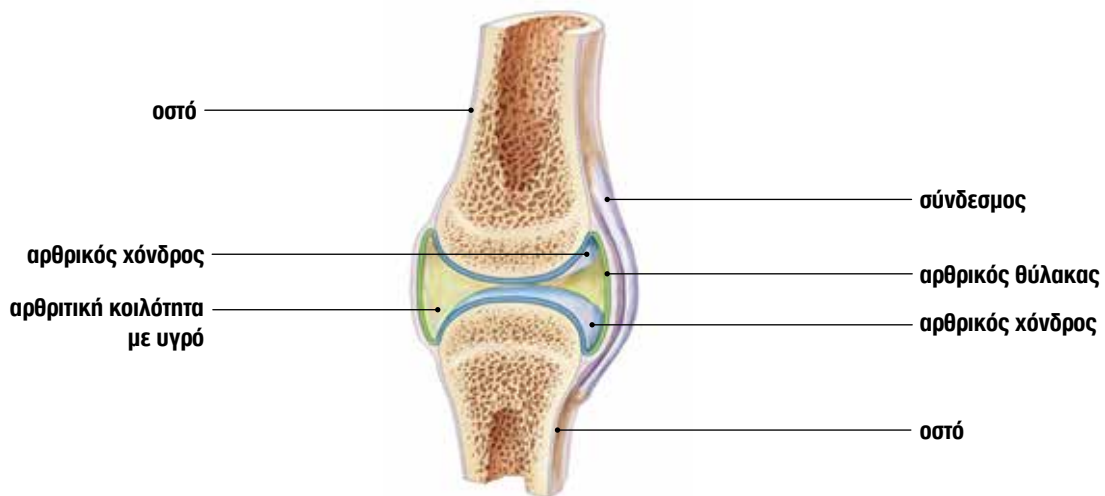
3.10.2. Να κινήσετε το τεντωμένο χέρι σας από την περιοχή του ώμου. Στη συνέχεια, να κινήσετε το πόδι σας από το γόνατο. Προς ποιες κατευθύνσεις μπορεί να κινηθεί το χέρι σας σε σχέση με το πόδι σας;

Γνωρίζετε ότι...

Ο τρόπος με τον οποίο συνδέονται τα οστά μεταξύ τους ονομάζεται **άρθρωση**.



3.10.3. Να μελετήσετε το πιο κάτω σχεδιάγραμμα που παρουσιάζει τον τρόπο με τον οποίο συνδέονται τα οστά στις περιπτώσεις που επιτρέπεται η εκτέλεση εκτεταμένων κινήσεων. Να γράψετε με βάση το σχεδιάγραμμα τρεις (3) δομές των αρθρώσεων που συμβάλλουν στην εκτέλεση εκτεταμένων κινήσεων.



A

B

Γ



3.10.4. Να αντιστοιχίσετε τις έννοιες της στήλης Α με τις προτάσεις της στήλης Β, για να μάθετε περισσότερα για το πώς η άρθρωση επιτρέπει στα οστά να εκτελούν εκτεταμένες κινήσεις.

Α/Α	ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β	Α/Β
1.	Σύνδεσμοι	Είναι μικρές ελαστικές ταινίες που συγκρατούν τα οστά και καθορίζουν την κατεύθυνση των κινήσεων.	Α.
2.	Αρθρικός θύλακας	Υπάρχει μέσα στην αρθρική κοιλότητα και βοηθά στη μείωση της τριβής μεταξύ των οστών.	Β.
3.	Αρθρικό υγρό	Έχουν λεία επιφάνεια και βοηθούν στην αποφυγή της άμεσης τριβής μεταξύ των οστών.	Γ.
4.	Αρθρικοί χόνδροι	Περιβάλλει και συγκρατεί τα οστά της άρθρωσης.	Δ.
5.	Αρθρική κοιλότητα	Κλειστός χώρος που βρίσκεται ανάμεσα στις αρθρικές επιφάνειες και στον αρθρικό θύλακα.	Ε.



3.10.5. Υπάρχουν αρθρώσεις στις οποίες το αρθρικό υγρό δεν είναι τόσο σημαντικό όπως σε κάποιες άλλες. Πώς εξηγείται αυτό;

Γνωρίζετε ότι...

Διακρίνουμε τρία (3) είδη αρθρώσεων:

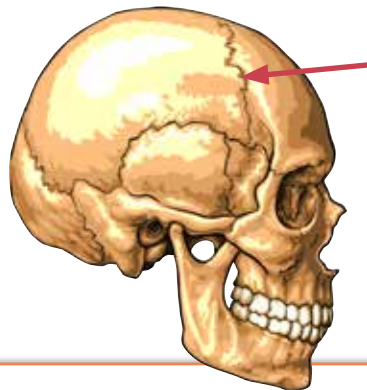
1. Τη διάρθρωση που επιτρέπει εκτεταμένες κινήσεις των οστών.
2. Την ημιάρθρωση που επιτρέπει περιορισμένες κινήσεις μεταξύ των οστών.
3. Την συνάρθρωση που δεν επιτρέπει οποιαδήποτε κίνηση μεταξύ των οστών.



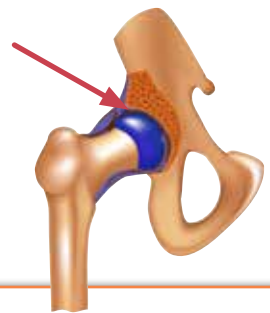
3.10.6. Στις πιο κάτω εικόνες φαίνονται τρεις (3) διαφορετικοί τρόποι σύνδεσης οστών. Να γράψετε κάτω από κάθε εικόνα, τι είδος άρθρωση υπάρχει μεταξύ των οστών της κάθε εικόνας.



Α



Β



Γ



3.10.7. Οι κακώσεις των αρθρώσεων αποτελούν ένα σοβαρό πρόβλημα για τους αθλητές.

- (α) Να μελετήσετε τις πιο κάτω πληροφορίες που αφορούν στις παθήσεις των αρθρώσεων που δόθηκε από τον αθλητίατρο του ΚΑΕΚ. Να ταξινομήσετε τις διάφορες παθήσεις σε τέσσερις κατηγορίες με βάση συγκεκριμένα κριτήρια που θα αναπτύξετε εσείς. Να γράψετε στον πιο κάτω πίνακα τα κριτήρια ταξινόμησης που θα χρησιμοποιήσετε, καθώς και τα χαρακτηριστικά της κάθε πάθησης.

«Στον αθλητισμό είναι δυνατόν να εμφανιστεί κάθε μορφής παθολογία στο ανθρώπινο σώμα του ασκούμενου αθλητή, είτε αυτός είναι ερασιτέχνης είτε επαγγελματίας. Μια ευχρή ομάδα παθήσεων ή κακώσεων είναι αυτή που αφορά στις αρθρώσεις. Υπάρχουν διάφορες μορφές παθήσεων ή κακώσεων των αρθρώσεων. Μερικές φορές στις διαρθρώσεις μπορεί να φθαρεί ο χόνδρος, να μεγαλώσουν και να παραμορφωθούν τα οστά της άρθρωσης ή να αναπτυχθεί ιστός ανάμεσα στα οστά της διάρθρωσης. Υπάρχουν περιπτώσεις που απομακρύνονται από τη θέση τους οι αρθρικές επιφάνειες των οστών μεταξύ τους. Σε κάποιους αθλητές που μπορεί να έχουν κάνει απότομες κινήσεις, μπορεί να επάσουν οι σύνδεσμοι που συγκρατούν και περιβάλλουν τη διάρθρωση, χωρίς όμως να παρατηρηθεί μετακίνηση οστών. Μια απότομη κίνηση, ή ένας λανθασμένος τρόπος επρωξίματος που εκτελείται με τη επονδυλική στήλη, μπορεί να προκαλέσει μετατόπιση στους δίσκους των σπονδύλων. Όλες οι παθήσεις των αρθρώσεων είναι οδυνηρές...»

- (β) Οι κυριότερες παθήσεις των αρθρώσεων είναι η **δισκοπάθεια**, το **διάστρεμμα**, η **εξάρθρωση** και οι **αρθρίτιδες**. Να τοποθετήσετε στην ανάλογη θέση του πιο κάτω πίνακα την ονομασία της κάθε πάθησης.

A/A	Κριτήριο	Χαρακτηριστικό της πάθησης	Ονομασία της πάθησης
1.	Κάκωση των διαρθρώσεων		
2.		Οι αρθρικές επιφάνειες των οστών απομακρύνονται από τη θέση τους.	
3.			Δισκοπάθεια
4.	Σπάσιμο συνδέσμων		



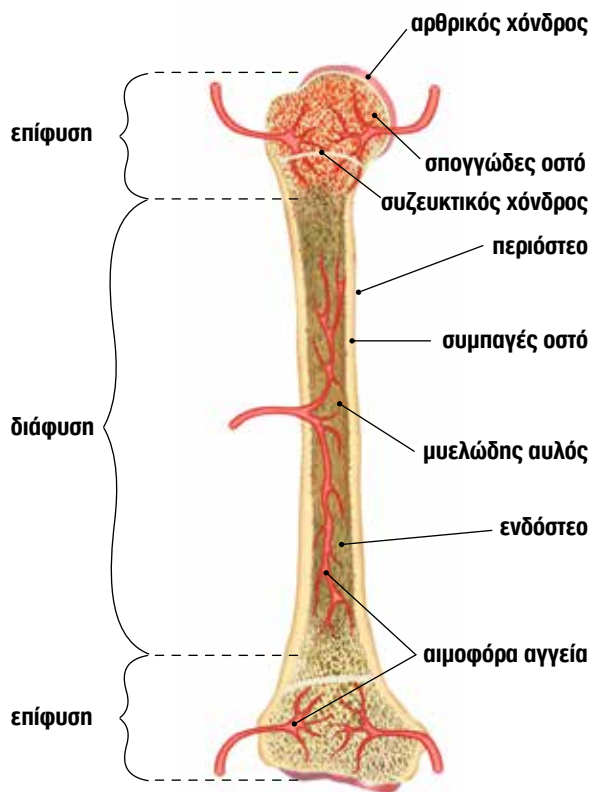
Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.11. Δομή και Χημική σύσταση των οστών



3.11.1. Να μελετήσετε το πιο κάτω σχήμα που αφορά στη δομή (μορφολογία) των οστών, καθώς και στις σχετικές πληροφορίες που δίνονται. Να γράψετε τη λειτουργική σημασία του αρθρικού χόνδρου και του περιόστεου.



Στα μακρά οστά τα δύο άκρα ονομάζονται **επιφύσεις**. Το μέρος του οστού που βρίσκεται μεταξύ των επιφύσεων ονομάζεται **διάφυση**. Μεταξύ επιφύσεων και διάφυσης, μέχρι το 20^ο-25^ο έτος, υπάρχει ο **υζευκτικός χόνδρος** που ευθύνεται για την σε μήκος αύξηση του οστού.

Οι επιφύσεις αποτελούνται από οστίτη ιετό με αραιή διάταξη (εποχρώδης οστέινη ουσία), ενώ η διάφυση από οστίτη ιετό με πυκνή διάταξη (συμπαγής οστέινη ουσία).

Ο **αρθρικός χόνδρος** αποτελείται από χόνδρικό ιετό. Κύρια λειτουργία του χόνδρου στον ενήλικο άτομο είναι η ετήριξη μαλακών μερών, η απόβεση κραδαριών και η διευκόλυνση των κινήσεων στις αρθρώσεις.

Το **περιόστεο** αποτελείται από **συνδετικό** ιετό. Έχει πολλά νεύρα και αγγεία για τη θρέψη των οστών και χρησιμεύει για την πρόβωση μυών και συνδέσμων. Αν αποκολληθεί σε μεγάλη έκταση, το οστό νεκρώνεται. Συμβάλλει στη θρέψη του οστού, καθώς και στην αύξηση κατά πλάτος και στην ανάπλασή του μετά από κάταγμα.



**3.11.3. Κάνοντας πειράματα... Διαπιστώνουμε τη χημική σύσταση των οστών**

Έχοντας υπόψη σημαντικές λειτουργίες των οστών (π.χ. στήριξη, αιμοποίηση), να κάνετε μία υπόθεση όσον αφορά τη χημική τους σύσταση. Να προχωρήσετε στην πειραματική διαδικασία που ακολουθεί για να επιβεβαιώσετε ή να απορρίψετε την υπόθεσή σας.

■ ΑΡΧΙΚΗ ΥΠΟΘΕΣΗ

**A) Όργανα και υλικά**

1. Δύο μακριά οστά κοτόπουλου
2. Υδροχλωρικό οξύ (1M)
3. Δύο δοχεία ζέσεως 200 ml
4. Λαβίδα
5. Λύχνος
6. Υαλογραφικός μαρκαδόρος
7. Δύο (2) τρυβλία πετρί (petri)
8. Μεταλλικό πλέγμα
9. Χαρτί κουζίνας

**B) Εκτέλεση πειράματος - Μέρος A**

- Βήμα 1:** Αριθμούμε τα τρυβλία πετρί (petri) (αριθμοί 1, 2). Βάζουμε στο κάθε τρυβλίο ένα μακρύ οστό από κοτόπουλο. Δοκιμάζουμε την ευλυγισία κάθε οστού.
- Βήμα 2:** Αριθμούμε τα δοχεία ζέσεως (αριθμοί 1 και 2). Στο δοχείο ζέσεως αρ. 1 βάζουμε 100 ml διαλύματος υδροχλωρικού οξέος και το οστό από το τρυβλίο αρ. 1. Στο δοχείο ζέσεως αρ. 2 βάζουμε 100 ml νερό και το οστό από το τρυβλίο αρ. 2. Τα αφήνουμε για 24 ώρες.
- Βήμα 3:** Μετά από 24 ώρες παρατηρούμε τα δύο οστά. Τα πλένουμε με νερό και δοκιμάζουμε την ευλυγισία τους.
- Βήμα 4:** Παίρνουμε τα οστά από τα δοχεία ζέσεως αρ.1 και αρ.2, τα στεγνώνουμε με χαρτί κουζίνας και τα τοποθετούμε στο μεταλλικό πλέγμα πάνω στον αναμμένο λύχνο. Το θερμαίνουμε για 2-3 λεπτά και κάνουμε τις παρατηρήσεις μας.

**ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ**

A/A	Παράγοντες που κρατήσαμε σταθερούς	Παράγοντας που αλλάξαμε	Παράγοντας που μετρήσαμε
1.			(Τι είδους αλλαγή μετρούμε στο πείραμα;)
2.			



Γ) Μετρήσεις - Αποτελέσματα - Συμπεράσματα

Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα.

	Παρατήρηση Ευλυγισίας Οστού		Παρατήρηση Ανθεκτικότητας Οστού		Συμπέρασμα/ Αιτιολόγηση
	HCl	Νερό	HCl και θέρμανση	Νερό και θέρμανση	
Οστό αρ.1					
Οστό αρ.2					

Δ) Επιβεβαίωση / Απόρριψη Αρχικής Υπόθεσης

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

Αρχική Υπόθεση	Επιβεβαίωση και Αποδοχή	Διάψευση και Απόρριψη

Γνωρίζετε ότι...

Το υδροχλωρικό οξύ έχει την ιδιότητα να διαλύει τα ανθρακικά άλατα των οστών.

Με τη θέρμανση των οστών καίγονται μόνο οι οργανικές ουσίες, εξατμίζεται το νερό και παραμένουν οι ανόργανες ουσίες, τα άλατα.

Τα οστά αποτελούνται από ανόργανες και οργανικές ουσίες. Οι ανόργανες είναι το νερό σε αναλογία περίπου 20% και τα άλατα σε αναλογία περίπου 45%.

Τα ανόργανα άλατα προσδίδουν στα οστά ακαμψία και σκληρότητα.

Η οργανική ουσία των οστών είναι η οστέινη ουσία σε αναλογία 35% περίπου. Η οστέινη ουσία συγκρατεί τα ανόργανα άλατα και δίνει συνοχή και ευλυγισία.

Η ελάττωση των αλάτων του ασβεστίου και του φώσφορου των οστών οδηγεί σε μια πάθηση που ονομάζεται **οστεοπόρωση**. Παρατηρείται, κυρίως, σε άτομα προχωρημένης ηλικίας και κυρίως σε γυναίκες κατά την περίοδο της εμμηνόπαυσης. Η αιτία είναι ότι, σε αυτή την ηλικία, ελαττώνεται η παραγωγή των οιστρογόνων που ρυθμίζουν τη δραστηριότητα των κυττάρων των οστών.

Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν είναι η καθιστική ζωή, το κάπνισμα, και ουσίες όπως το αλκοόλ, η κορτιζόνη κ.λπ. Επίσης, η έλλειψη της βιταμίνης D περιορίζει την εναπόθεση ασβεστίου στα οστά.





3.11.4. Κάνοντας πειράματα... Μικροσκοπική δομή των οστών

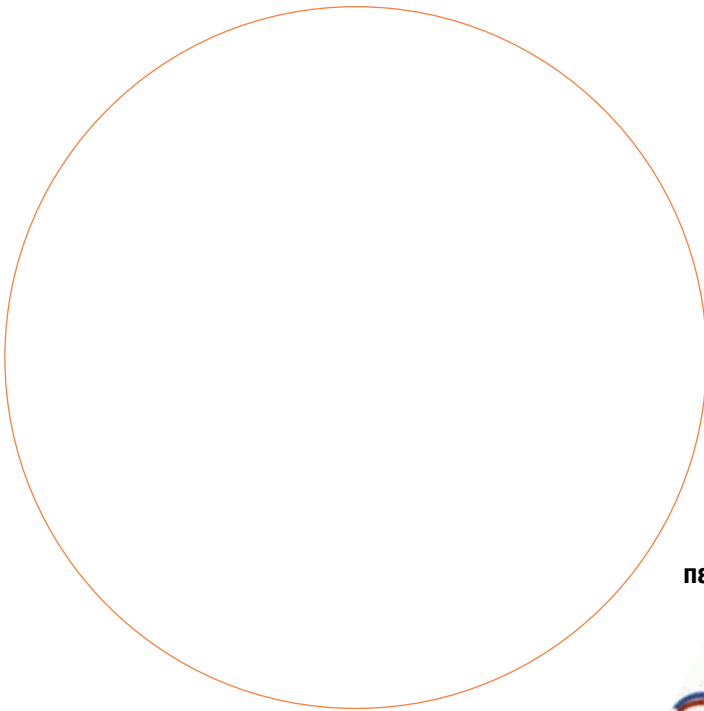


Να παρατηρήσετε στο μικροσκόπιο έτοιμα παρασκευάσματα δομής των οστών.

Αφού παρατηρήσετε το παρασκεύασμά σας:

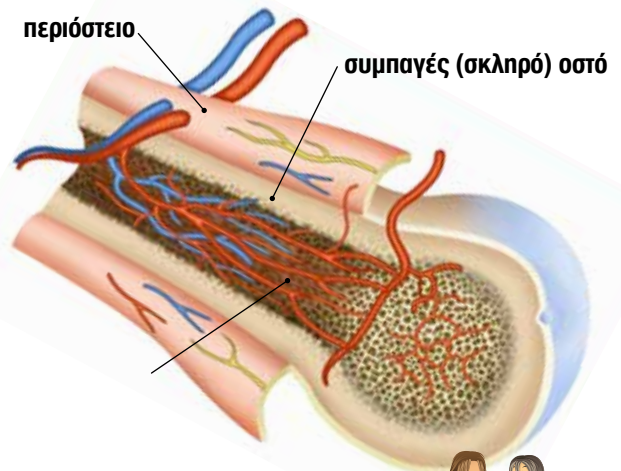
- I. Να σχεδιάσετε στον πιο κάτω κύκλο που αντιπροσωπεύει το οπτικό πεδίο του μικροσκοπίου σας τη μικροσκοπική δομή οστού, όπως την έχετε παρατηρήσει στο μικροσκόπιο
- II. Να υπολογίσετε την τελική μεγέθυνση του αντικειμένου που βλέπετε στο μικροσκόπιο.

- III. Σε ποιο τμήμα του οστού αντιστοιχεί η δομή του οστού που έχετε παρατηρήσει στο μικροσκόπιο;

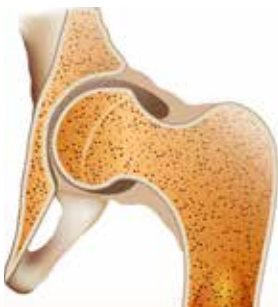


επίφυση - σπογγώδης οστέινη ουσία

Μικροσκοπική δομή οστού



Αλλοιώσεις στο εσωτερικό των οστών
φυσιολογικό οστό



οστεοπόρωση



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.12. Ερειστικό Σύστημα και Πρωταθλητισμός



3.12.1. Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «**Ερειστικό σύστημα και πρωταθλητισμός**». Στη συνέχεια με βάση τις πληροφορίες του βίντεο και με όσα έχετε μελετήσει μέχρι τώρα για το ερειστικό σύστημα στον άνθρωπο, να γράψετε τρεις βιολογικούς παράγοντες που σχετίζονται με το ερειστικό σύστημα και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανέλιξη ενός αθλητή, καθώς και στην αθλητική του απόδοση.



Πύρρος Δήμας,
Έλληνας Βορειοπειρώτης
ολυμπιονίκης αθλητής
της άρσης βαρών.



Κυριάκος Ιωάννου,
Κύπριος πρωταθλητής
στο άλμα εις ύψος.



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων



Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!



1. Βάλτε σε κύκλο από τα παρακάτω, τα μέρη εκείνα που είναι κύρια μέρη μιας διάρθρωσης.

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| (α) Αρθρικές επιφάνειες | (ε) Αρθρικοί χόνδροι |
| (β) Αρθρικό υγρό | (στ) Σύνδεσμοι |
| (γ) Αρθρικός θύλακας | (ζ) Επίφυση |
| (δ) Αρθρική κοιλότητα | (η) Διάφυση |



2. Να αντιστοιχίσετε τις έννοιες της στήλης Α, με τις προτάσεις της στήλης Β, στον πιο κάτω πίνακα.

A/A	Στήλη Α
1.	Κάταγμα
2.	Εξάρθρωση
3.	Διάστρεμμα
4.	Λόρδωση
5.	Κύφωση
6.	Σκολίωση

A/B	Στήλη Β
A.	Τέντωμα ή σπάσιμο συνδέσμων άρθρωσης.
B.	Αύξηση οσφυϊκού κυρτώματος.
Γ.	Αύξηση θωρακικού κυρτώματος.
Δ.	Ράγισμα ή σπάσιμο οστού.
E.	Κάμψη της σπονδυλικής στήλης προς τα πλάγια.
ΣΤ.	Απομάκρυνση αρθρικών επιφανειών.



3. Να γράψετε τα συστατικά των οστών, καθώς και τη σημασία του κάθε συστατικού.

α)

β)



4. Να γράψετε τα τρία (3) είδη των αρθρώσεων και να αναφέρετε τα γενικά χαρακτηριστικά τους.

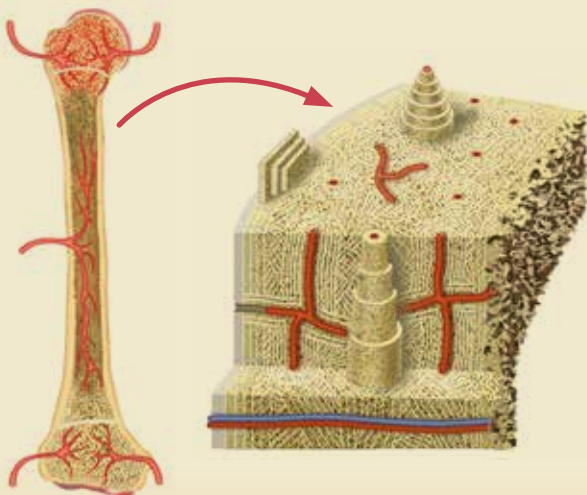
(α) _____

(β) _____

(γ) _____



5. Να εξηγήσετε τι είναι η οστεοπόρωση και να γράψετε πέντε (5) τρόπους πρόληψής της.





ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.13. Τι είναι οι μύες;

10'



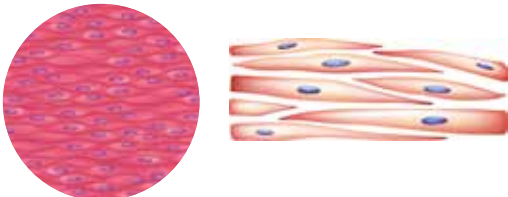

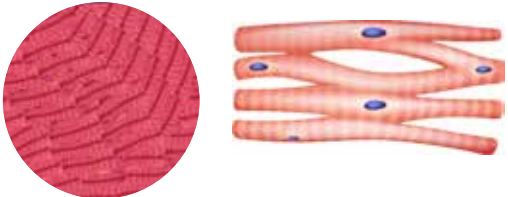

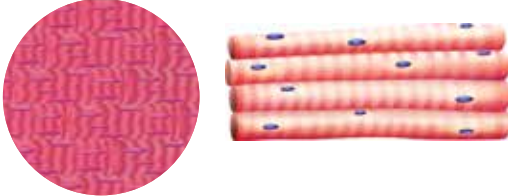

Οι αθλητές, όπως και όλοι οι άνθρωποι, τρέχουν, περπατούν, βαδίζουν, κολυμπούν με τη βοήθεια του μυϊκού τους συστήματος.



3.13.1. Ανατρέχοντας στις έννοιες οργανικό σύστημα, όργανο, ιστός, κύτταρο, να δώσετε έναν απλό ορισμό για το τι είναι οι μύες και την ικανότητα που διαθέτουν.



3.13.2. Να μελετήσετε τις πιο κάτω πληροφορίες που σας δίνονται και να αντιστοιχίσετε τις πληροφορίες της στήλης Α με τις πληροφορίες της στήλης Β, για να μάθετε περισσότερα για τους μύες.

ΣΤΗΛΗ Α		ΣΤΗΛΗ Β	
A/A	Είδη μυϊκών ιστών	Χαρακτηριστικά	A/B
1.	<p>Λείος μυϊκός ιστός</p> 	<p>Δημιουργεί το μυοκάρδιο στα τοιχώματα της καρδιάς. Οι μυϊκές του ίνες (μυϊκά κύτταρα) είναι κυλινδρικές, έχουν γραμμώσεις, αλλά δεν υπακούουν στη θέλησή μας.</p> 	A.
2.	<p>Καρδιακός μυϊκός ιστός</p> 	<p>Δημιουργεί τους γραμμωτούς μύες που είναι ενωμένοι με τον σκελετό. Αποτελείται από σχετικά μακριές κυλινδρικές μυϊκές ίνες, που φέρουν γραμμώσεις. Η συστολή τους γίνεται με τη θέλησή μας.</p> 	B.
3.	<p>Σκελετικός μυϊκός ιστός</p> 	<p>Δημιουργεί τους λείους μύες που επενδύουν κυρίως τοιχώματα, όπως αυτά των αγγείων και του γαστρεντερικού σωλήνα. Αποτελείται από ατρακτοειδείς και χωρίς γραμμώσεις μυϊκές ίνες, οι οποίες δεν υπακούουν στη θέλησή μας.</p> 	Γ.

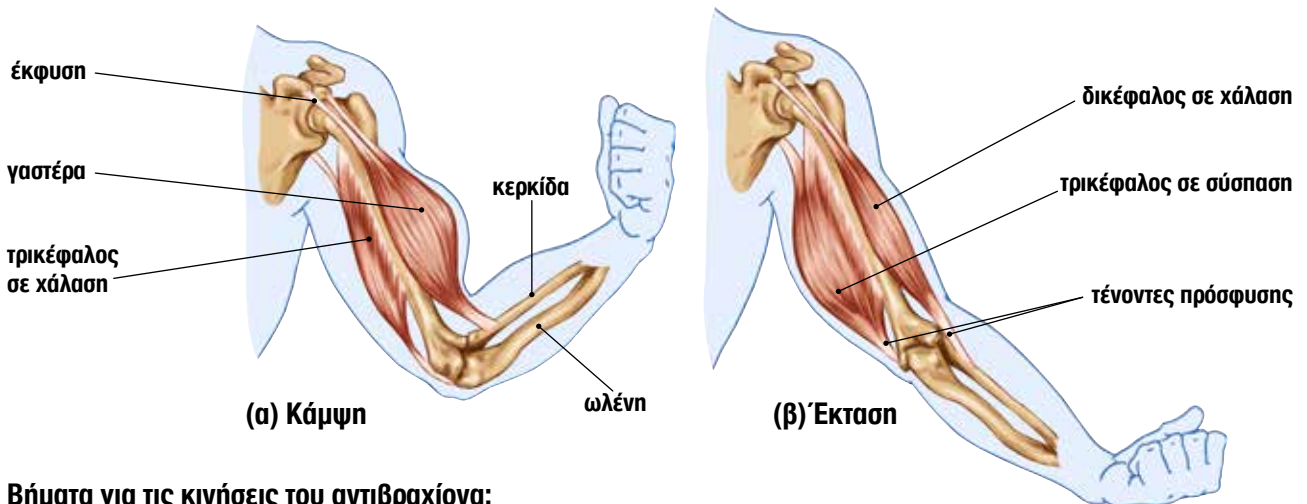


Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.14. Πως λειτουργούν οι μύες;



3.14.1. Στην παρακάτω εικόνα φαίνονται οι μύες του βραχίονα (α) κατά την προς τα πάνω (κάμψη) και (β) κατά την προς τα κάτω κίνησή του (έκταση). Να ακολουθήσετε τα βήματα που σας δίνονται πιο κάτω για να κάνετε εσείς οι ίδιοι τις αντίστοιχες κινήσεις που φαίνονται στην εικόνα.



Βήματα για τις κινήσεις του αντιβραχίου:

Βήμα 1: Με το δεξί σας χέρι κρατήστε τον δικέφαλο μυ του αριστερού χεριού σας, το οποίο βρίσκεται σε έκταση. Να γράψετε τις παρατηρήσεις σας όσον αφορά στο μήκος και στο πάχος του δικέφαλου μυός του χεριού σας.

Βήμα 2: Στη συνέχεια, να κάμψετε το χέρι σας που προηγουμένως ήταν σε έκταση, ώστε να ακουμπήσετε με τα δάκτυλά σας τον ώμο σας. Να αγγίξετε και πάλιν τον δικέφαλο μυ και να καταγράψετε τις μεταβολές που έχουν συμβεί όσον αφορά στο μήκος και στο πάχος του.

Βήμα 3: Κατεβάστε σιγά-σιγά τον αντιβραχίονά σας. Ποια αλλαγή παρατηρείται στον τρικέφαλο μυ κατά την κίνησή του προς τα κάτω;

Με βάση τη σχετική εικόνα και τις πιο πάνω παρατηρήσεις σας (Βήματα 1-3), να εξηγήσετε πώς επιτυγχάνεται η κάμψη και η έκταση του βραχίονά μας.



3.14.2. Να εξηγήσετε γιατί ο δικέφαλος και ο τρικέφαλος μυς του βραχίονά μας χαρακτηρίζονται ως ανταγωνιστές.



3.14.3. Με ποιον τρόπο επομένως οι μύες επιτυγχάνουν τις κινήσεις του σώματός μας;



3.14.4. Πιστεύετε ότι ένας αθλητής των εκατόν μέτρων μπορεί να τρέχει με την ίδια μέγιστη ταχύτητα για μεγάλο χρονικό διάστημα; Να αιτιολογήσετε την άποψή σας.



3.14.5. Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο το αναπνευστικό και το κυκλοφορικό σύστημα ενός αθλητή συνεργάζονται με το μυϊκό για να επιτευχθούν οι διάφορες κινήσεις του σώματός του.

Γνωρίζετε ότι...

Οι μύες έχουν μόνο ικανότητα έλξης και όχι ώθησης. Έτσι για να γίνονται οι κινήσεις, οι μύες συγκροτούν ζεύγη (ή ομάδες) που τα μέλη τους δρουν ανταγωνιστικά. Σε κάθε κίνηση ο μυς που ενεργεί λέγεται κύριος και αυτός που χαλαρώνει **ανταγωνιστής**.

Η δύναμη που αναπτύσσεται από τους σκελετικούς μύες κατά τη συστολή τους μπορεί να φτάσει τα 30-40 N ανά cm^2 της εγκάρσιας διατομής τους.

Αν κατά τη διάρκεια της απλής μυϊκής συστολής επιδράσουν αλληπάλληλα ερεθίσματα με συγκεκριμένη συχνότητα, η μυϊκή συστολή ενισχύεται και παρατείνεται. Αυτή η κατάσταση ονομάζεται **τετανική συστολή**...



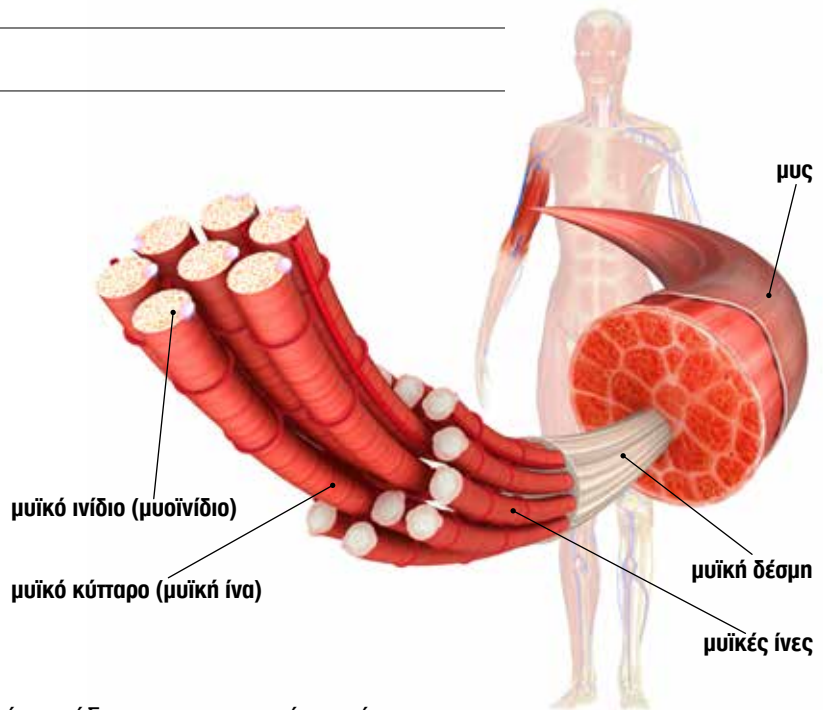
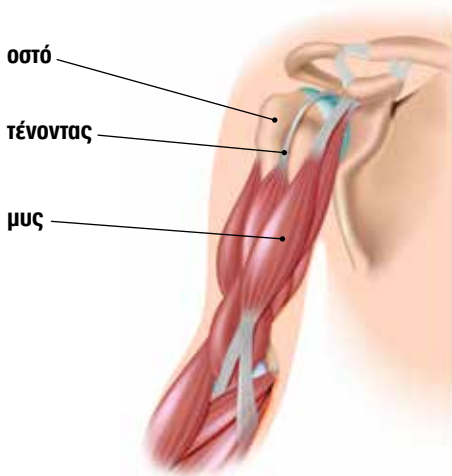


Οι σκελετικοί μύες είναι αυτοτελή όργανα που συνδέονται με τα οστά και υπακούουν στη θέλησή μας. Οι σκελετικοί μύες παρουσιάζουν εγκάρσιες γραμμώσεις και γι' αυτό ονομάζονται και γραμμωτοί μύες. Κάθε σκελετικός μυς μπορεί να αποτελείται από πολλές χιλιάδες μυϊκές ίνες που διατάσσονται σε δεσμίδες (μυϊκές δέσμες).



3.14.6. Να μελετήσετε τις πιο κάτω εικόνες και να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα:

(α) Πώς συνδέονται οι μύες με τα οστά;



(β) Ποια είναι η δομική και λειτουργική μονάδα των γραμμωτών μυών;

(γ) Η μυϊκή ίνα είναι πολυπύρνο κύτταρο. Να εξηγήσετε τι σημαίνει ο χαρακτηρισμός αυτός.



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

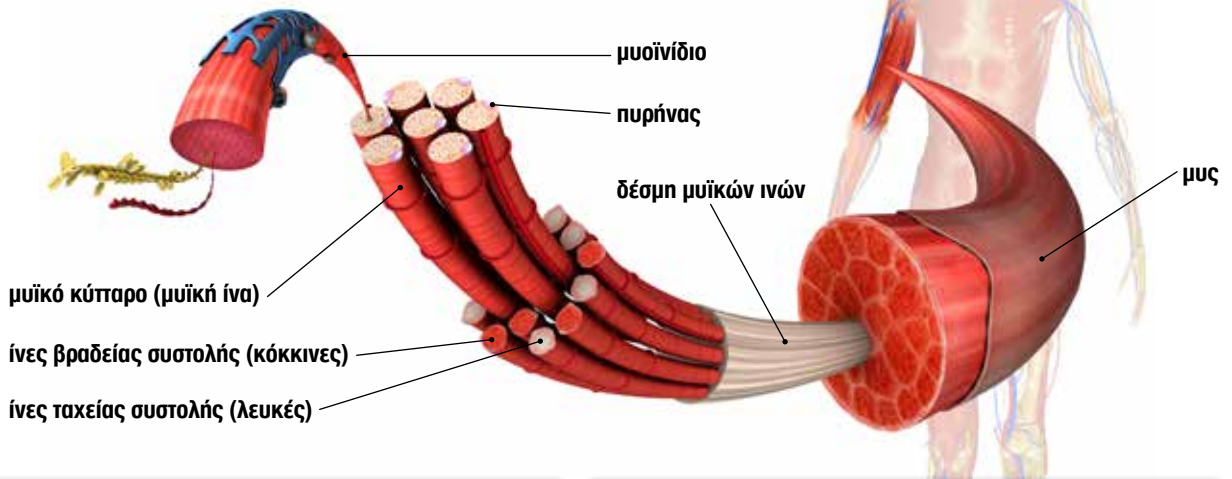


ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.15. Δομή και λειτουργία των μυϊκών ινών



3.15.1. Οι σκελετικές μυϊκές ίνες, από μορφολογική και λειτουργική άποψη, κατατάσσονται σε δύο είδη. Να μελετήσετε το παρακάτω σχεδιάγραμμα και να ονομάσετε τα είδη αυτά.

ΤΟΜΗ ΜΥΟΣ

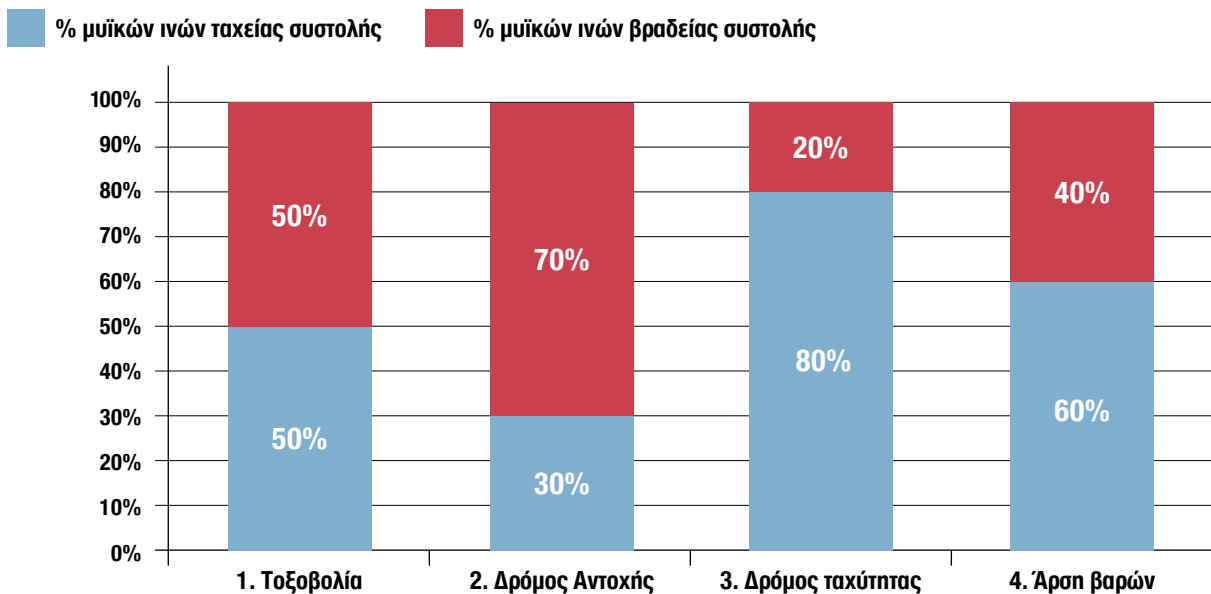


(α) _____

(β) _____



3.15.2. Τέσσερις (4) νεαροί αθλητές επισκέφθηκαν το ΚΑΕΚ για να πάρουν συμβουλές όσον αφορά στην επιλογή αθλήματος στο οποίο μπορούν να έχουν την καλύτερη επίδοση. Οι ειδικοί επιστήμονες των τομέων Εργοφυσιολογίας και αθλητιατρικής του ΚΑΕΚ, μετά από εξειδικευμένες εξετάσεις που έκαναν, ετοίμασαν το πιο κάτω διάγραμμα. Να μελετήσετε το σχετικό διάγραμμα και να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν:



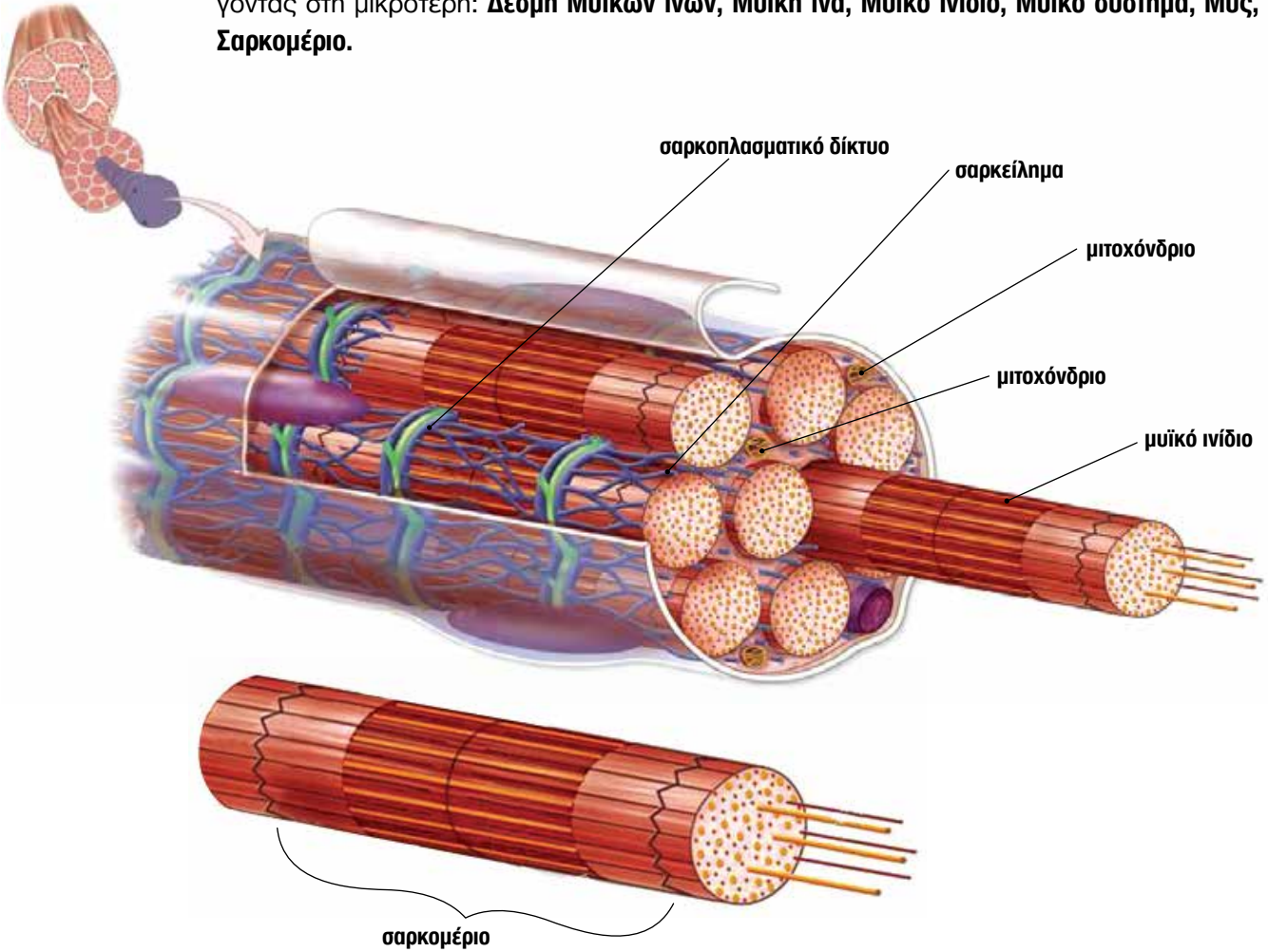


3.15.3. Να μελετήσετε τα χαρακτηριστικά του κάθε είδους μυϊκών ινών που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα. Να επιλέξετε ποιες μυϊκές ίνες έχουν σε μεγάλο ποσοστό **(α)** οι δρομείς αντοχής, **(β)** οι δρομείς ταχύτητας. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

A/A	Μυϊκές ίνες	Χαρακτηριστικά μυϊκών ινών	Μυϊκές ίνες σε Δρομείς αντοχής	Μυϊκές ίνες σε Δρομείς ταχύτητας
1.	Ερυθρές μυϊκές ίνες ή ίνες βραδείας συστολής	<ul style="list-style-type: none">• Βρίσκονται σε επαφή με μεγάλο αριθμό τριχοειδών αγγείων.• Έχουν άφθονη ποσότητα μυοσφαιρίνης (πρωτεΐνη, ανάλογη της αιμοσφαιρίνης, που δεσμεύει-αποθηκεύει οξυγόνο).• Έχουν άφθονα μιτοχόνδρια.• Εκτελούν κυρίως αερόβια αναπνοή (με χαμηλό ρυθμό απόδοσης ενέργειας).• Συστέλλονται αργά για μεγάλο χρονικό διάστημα.• Δεν προκαλείται μυϊκή κόπωση		
2.	Λευκές μυϊκές ίνες ή ίνες ταχείας συστολής	<ul style="list-style-type: none">• Βρίσκονται σε επαφή με μικρό αριθμό τριχοειδών αγγείων.• Έχουν μικρή ποσότητα μυοσφαιρίνης.• Έχουν λίγα μιτοχόνδρια.• Εκτελούν κυρίως αναερόβια αναπνοή (με ψηλό ρυθμό απόδοσης ενέργειας).• Συστέλλονται γρήγορα για μικρό χρονικό διάστημα.• Προκαλείται γρήγορα μυϊκή κόπωση.		



3.15.4. Να μελετήσετε την παρακάτω εικόνα που αφορά στη μικροσκοπική κατασκευή των μυϊκών ινών και να συμπληρώσετε το διάγραμμα που ακολουθεί. Να τοποθετήσετε τις έννοιες που σας δίνονται με αλφαβητική σειρά σε σειρά αρχίζοντας από τη μεγαλύτερη δομή και καταλήγοντας στη μικρότερη: **Δέσμη Μυϊκών ινών, Μυϊκή ίνα, Μυϊκό ινίδιο, Μυϊκό σύστημα, Μυς, Σαρκομέριο.**



1	→	2	→	3
4	→	5	→	6

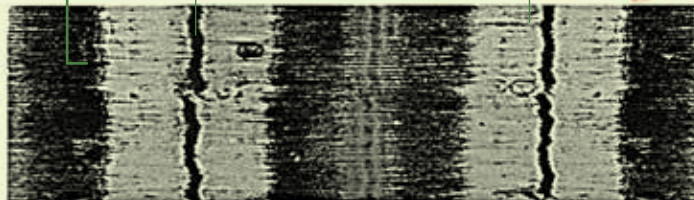
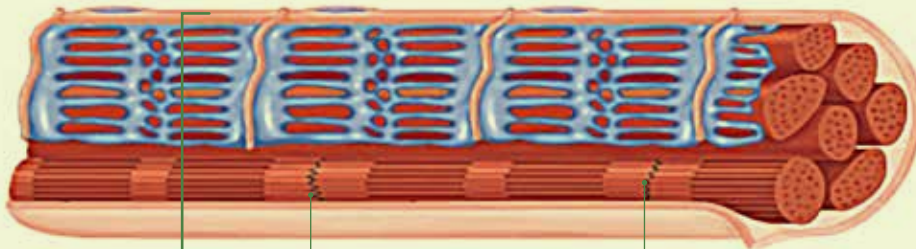


Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

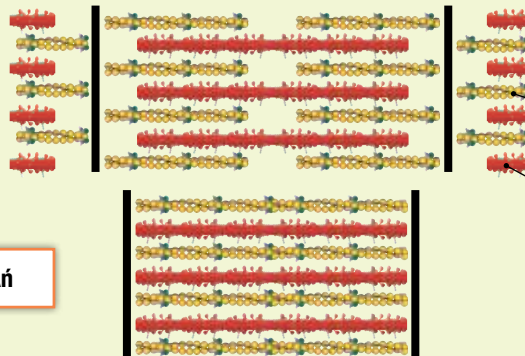


Γνωρίζετε ότι...

Στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο, τα σαρκομέρια εμφανίζουν χαρακτηριστική εγκάρσια γράμμωση με φωτεινές και σκοτεινές ζώνες. Ο σχηματισμός των φωτεινών και των σκοτεινών ζωνών του σαρκομερίου οφείλεται στην κατασκευή του. Κατά μήκος του άξονά ενός σαρκομερίου διατάσσονται ινώδεις πρωτεΐνες (**ακτίνη και μυοσίνη**). Στα σημεία όπου ακτίνη και μυοσίνη επικαλύπτονται σχηματίζονται σκοτεινές ζώνες, ενώ στα σημεία που δεν επικαλύπτονται σχηματίζονται φωτεινές ζώνες. Στα σημεία όπου ενώνονται οι ακτίνες γειτονικών σαρκομερίων σχηματίζονται μαύρες γραμμές.



εικόνα ηλεκτρονικού μικροσκοπίου



ακτίνη

μυοσίνη

μυϊκή συστολή

Ο μηχανισμός ολίσθησης των πρωτεϊνών ακτίνης κατά μήκος των πρωτεϊνών μυοσίνης, που γίνεται με κατανάλωση ενέργειας που προέρχεται από την κυτταρική αναπνοή (αερόβια και αναερόβια), οδηγεί στη μείωση του κάθε σαρκομερίου, μυϊκού ινιδίου, μυϊκής ίνας και τελικά του μύος επιτυγχάνοντας έτσι τη **μυϊκή συστολή**. Για την έναρξη της μυϊκής συστολής είναι απαραίτητη η επίδραση ενός νευρικού ή χημικού ερεθίσματος στη μυϊκή ίνα, που προκαλεί απελευθέρωση ιόντων ασβεστίου από το σαρκοπλασματικό δίκτυο.



Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!



1. Να γράψετε δύο δομικές και δύο λειτουργικές διαφορές μεταξύ ερυθρών μυϊκών ινών και λευκών μυϊκών ινών.

	Ερυθρές Μυϊκές ίνες	Λευκές Μυϊκές ίνες
Δομικές Διαφορές		
1.		
2.		
Λειτουργικές Διαφορές		
1.		
2.		

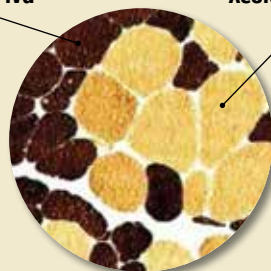


2. Με βάση την πιο κάτω εικόνα, να γράψετε τι είδους μυϊκές ίνες θα πρέπει να διαθέτει σε μεγαλύτερο ποσοστό καθένας από τους δύο πρωταθλητές. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



Μαραθωνοδρόμος

ερυθρή μυϊκή ίνα



λευκή μυϊκή ίνα



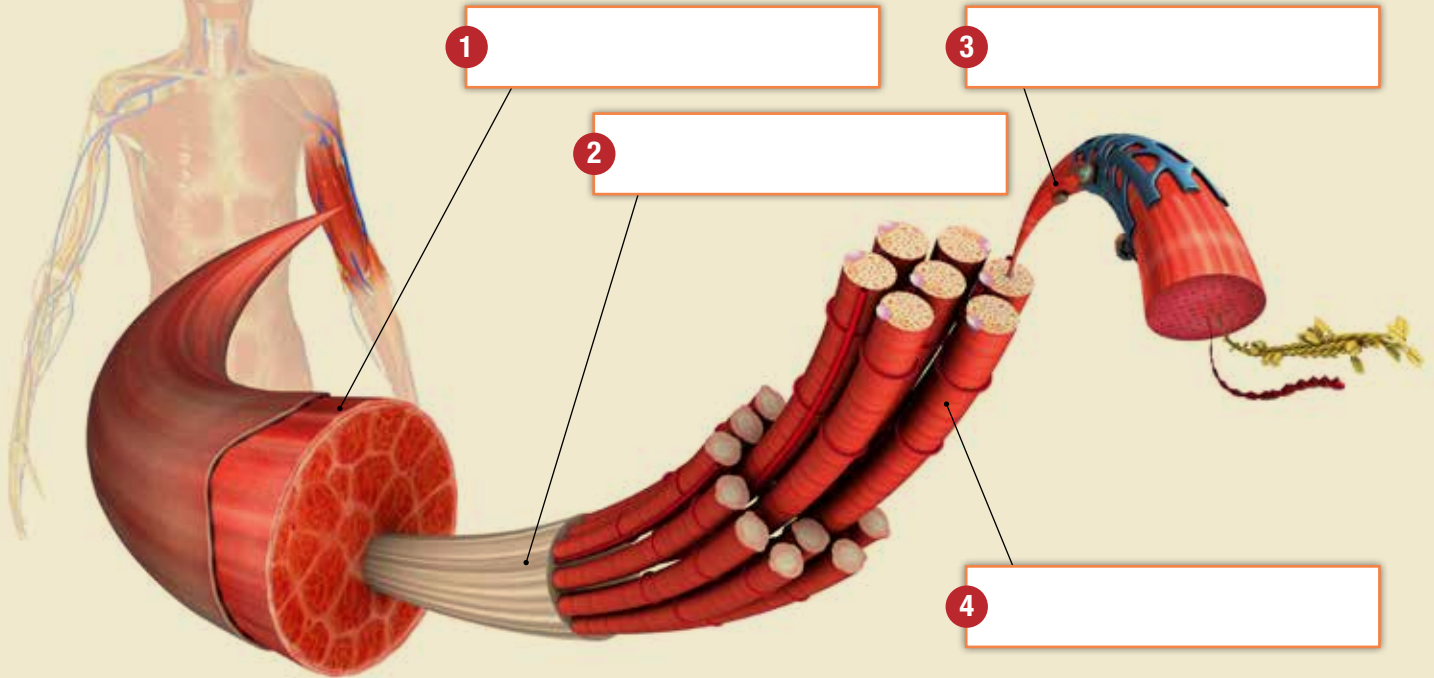
Αρσιβαρίστας

Μαραθωνοδρόμος:

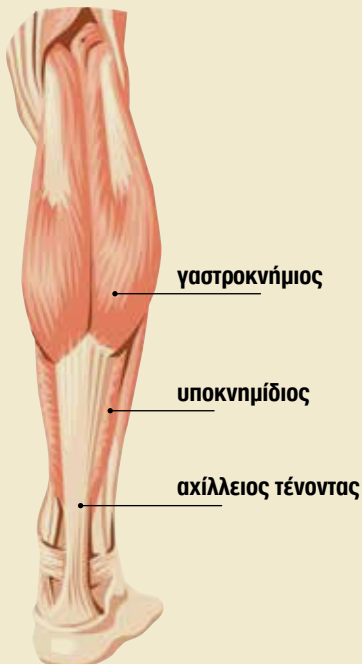
Αρσιβαρίστας:



3. Να συμπληρώσετε τις ενδείξεις που φαίνονται στην πιο κάτω εικόνα και αφορούν στη δομή ενός γραμμωτού μύος.



4. Στην πιο κάτω εικόνα, οι μύες γαστροκνήμιος και ο υποκνημίδιος είναι υπεύθυνοι για την κίνηση της κνήμης. Να εξηγήσετε τον μηχανισμό με τον οποίο οι μύες αυτοί κινούν την κνήμη **(α)** πίσω προς τα πάνω και **(β)** εμπρός προς τα κάτω.



(α) _____

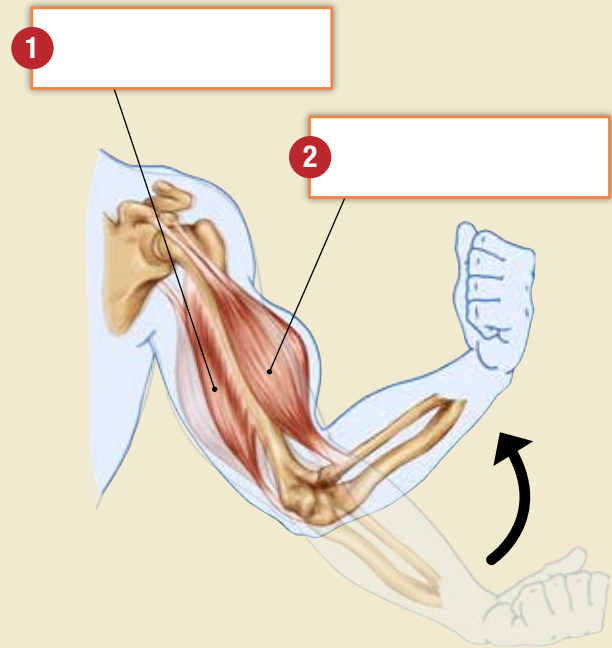
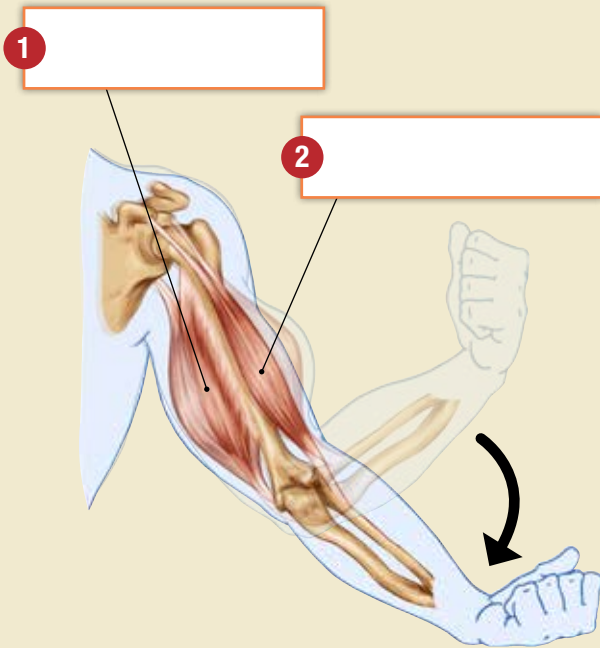
(β) _____



5. Να συμπληρώσετε τις ενδείξεις στις πιο κάτω εικόνες και να εξηγήσετε πώς επιτυγχάνεται η κάμψη και η έκταση του βραχίονά μας.

Έκταση αντιβραχίου

Κάμψη αντιβραχίου



Κάμψη:

Έκταση:



6. Με βάση όσα έχετε μάθει μέχρι τώρα για τη δομή και τη λειτουργία των μυϊκών ινών, να εξηγήσετε τον μηχανισμό με τον οποίο επιτυγχάνεται η μυϊκή συστολή (συστολή του μυός).



7. Να διαβάσετε τον μύθο του Μίλωνα Κροτωνιάτη που σας δίνεται παρακάτω και με βάση τον μύθο αυτό να εξηγήσετε τη σημασία της προπόνησης στην αθλητική επίδοση.



«Μίλων ο Κροτωνιάτης»,
άγαλμα του Πιέρ Πιαζέτ
[Pierre Puget]
(Παρίσι, Μουσείο του Λούβρου)

Μύθος: Ο Μίλων ο Κροτωνιάτης (6ος π.Χ. αιώνας), γιος του Διοτίμου, ήταν παλαιστής από την Μεγάλη Ελλάδα και είχε στεφανωθεί σε έξι Ολυμπιάδες. Κατά την διάρκεια της προετοιμασίας του για τους αγώνες άρχισε να σηκώνει ένα μοσχάρι στους ώμους του και να βαδίζει κάποια απόσταση. Με τον καιρό το μοσχάρι μεγάλωνε ενώ ο Μίλων αποκτούσε σταδιακά όλο και μεγαλύτερη δύναμη.



8. Να διαβάσετε το παρακάτω κείμενο και να εξηγήσετε την πρόταση «Σπουδαίος παράγοντας της αθλητικής απόδοσης είναι το έμφυτο ταλέντο».

«...Τα φυσικά, φυσιολογικά και μεταβολικά χαρακτηριστικά των αθλητών αποτελούν σπουδαίο παράγοντα για την αθλητική επίδοση. Τα χαρακτηριστικά αυτά εξαρτώνται από διάφορους παράγοντες, όπως τη σύσταση των μυϊκών τύπων όσον αφορά τις μυϊκές ίνες, το μέγεθος της καρδιάς και των πνευμόνων, το ύψος και τη μάζα του σώματος. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι σε κάποιο βαθμό κληρονομικά. Αυτό σημαίνει ότι τα γονίδια μπορεί μεν να μην είναι οι μοναδικοί καθοριστικοί παράγοντες της επιτυχίας σ' ένα άθλημα, σίγουρα όμως είναι προϋπόθεση. Στο ίδιο πλαίσιο εντάσσεται επίσης και ο συντονισμός ματιών - χεριών, που είναι απαραίτητος για ορισμένα αθλήματα όπως το τένις...» (Σταμάτης Ν. Αλαχιώτης, καθηγητής Γενετικής και πρώην πρύτανης του Πανεπιστημίου Πατρών).



9. Να αναζητήσετε στο διαδίκτυο πληροφορίες για τους ολυμπιακούς αγώνες και να ετοιμάσετε μια ιστορική αναδρομή από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα. Να παρουσιάσετε την εργασία σας υπό μορφή αφίσας (πόστερ).

Οι πρώτοι σύγχρονοι Ολυμπιακοί Αγώνες έγιναν το 1896 στην Αθήνα.



Ο Σπύρος Λούης, Έλληνας ολυμπιονίκης του Μαραθωνίου δρόμου του 1896 με παραδοσιακή ενδυμασία.





10. Να αναζητήσετε στο διαδίκτυο πληροφορίες για τον Κύπριο ολυμπιονίκη Στέλιο Κυριακίδη και να ετοιμάσετε μια εργασία για το περιοδικό του σχολείου σας. Η εργασία σας να φέρει τον τίτλο «Γεννημένος νικητής. Η απίστευτη ιστορία του μαραθωνοδρόμου Στέλιου Κυριακίδη»

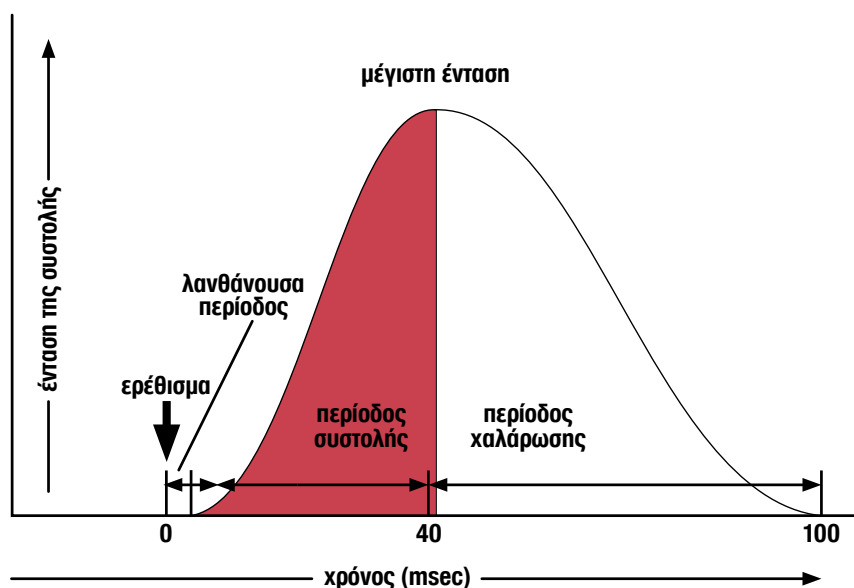


Ο Στέλιος Κυριακίδης (1910-1987), Κύπριος ολυμπιονίκης του Μαραθωνίου δρόμου που κατέκτησε το χρυσό μετάλλιο στους Ολυμπιακούς αγώνες της Βοστώνης το 1946.

Lined writing area for the student's assignment.



3.16.1. Η γραμμωτή μυϊκή ίνα υπό την επίδραση ενός νευρικού ή χημικού ερεθίσματος πραγματοποιεί μυϊκή συστολή, η οποία εξελίσσεται σε τρία στάδια. Να μελετήσετε το πιο κάτω Μυογράφημα στο οποίο φαίνονται τα τρία στάδια της μυϊκής συστολής και να κάνετε τις σχετικές αντιστοιχίσεις.



A/A	ΣΤΗΛΗ Α	Στάδια μυϊκής συστολής	ΣΤΗΛΗ Β	Διαδικασία/ Διάρκεια	A/B
1.	Πρώτο στάδιο		Περίοδος χαλάρωσης:	χρόνος που μεσολαβεί από τη μέγιστη συστολή μέχρι την πλήρη χαλάρωση. Διαρκεί περίπου 50 msec	A.
2.	Δεύτερο στάδιο		Λανθάνουσα περίοδος:	χρόνος που μεσολαβεί από τη στιγμή που το ερέθισμα φτάνει στη μυϊκή ίνα έως την έναρξη της συστολής της.	B.
3.	Τρίτο στάδιο		Περίοδος συστολής:	χρόνος που μεσολαβεί από την έναρξη της συστολής μέχρι την επίτευξη της μέγιστης τιμής της. Διαρκεί περίπου 40 msec.	Γ.

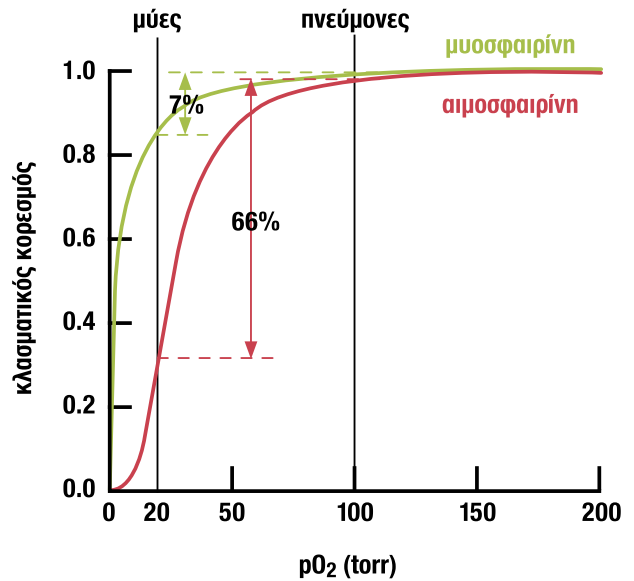
Γνωρίζετε ότι...

Η ένταση της συστολής του μυός είναι ανάλογη του αριθμού των μυϊκών ινών που συστέλλονται και της συχνότητας των ερεθισμάτων. Εάν ένα ερέθισμα είναι ασθενές, διεγείρεται μικρός αριθμός μυϊκών ινών και προκαλείται συστολή μικρής έντασης. Σε ισχυρότερο ερέθισμα διεγείρεται μεγαλύτερος αριθμός μυϊκών ινών με αποτέλεσμα συστολή μεγαλύτερης έντασης.





3.16.2. Η μυσσφαιρίνη είναι μια πρωτεΐνη ανάλογη της αιμοσφαιρίνης και παρουσιάζει υψηλότερη συγγένεια με το οξυγόνο σε σχέση με τη φυσιολογική αιμοσφαιρίνη. Να μελετήσετε το διπλανό σχεδιάγραμμα και να απαντήσετε τα ερωτήματα που ακολουθούν.



(α) Κάτω από ποιες συνθήκες, η μυσσφαιρίνη απελευθερώνει το οξυγόνο της;

(β) Οι ερυθρές μυϊκές ίνες ή ίνες βραδείας συστολής περιέχουν άφθονη ποσότητα μυσσφαιρίνης. Γιατί πιστεύετε;

(γ) Για να γίνει η μυϊκή συστολή απαιτείται ενέργεια. Με βάση όσα έχετε μελετήσει στο αναπνευστικό σύστημα να εξηγήσετε τη διαδικασία παραγωγής ενέργειας με αερόβια αναπνοή.

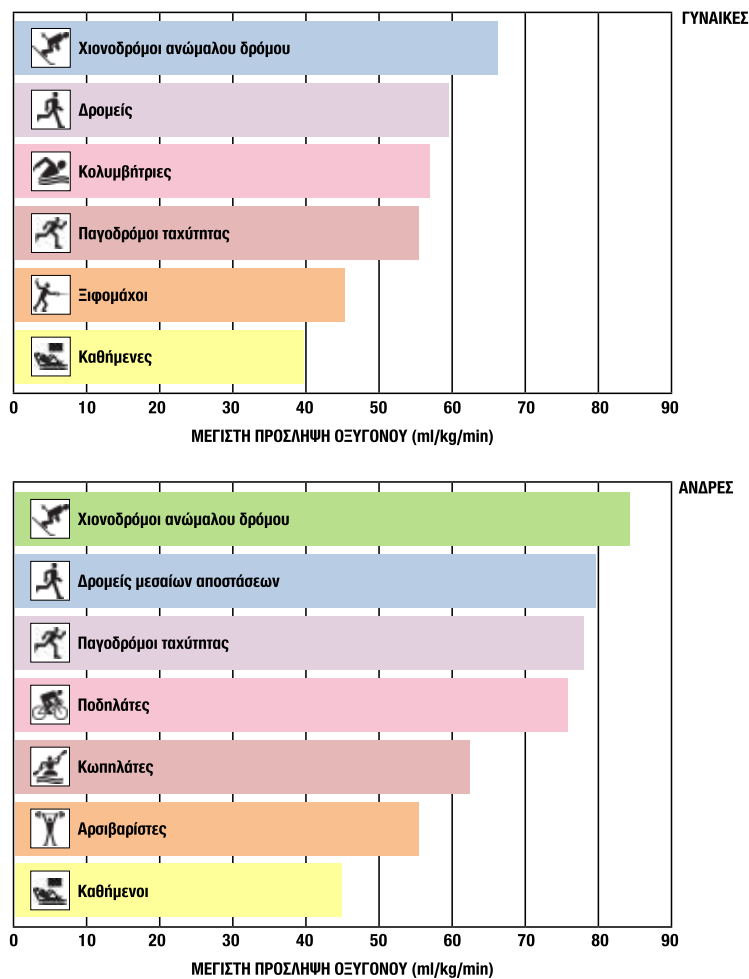


Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

3.16.3. Μυϊκές ίνες και ικανότητα πρόσληψης οξυγόνου



3.10.3.1. Όσο μεγαλύτερη είναι η αερόβια ικανότητα, τόσο πιο εύκολα ένας οργανισμός μπορεί να καταναλώνει μεγαλύτερο έργο δίχως να επέρχεται άμεσα το αίσθημα της κόπωσης. Στην επιστημονική βιβλιογραφία, η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ($VO_2\max$) είναι η πιο συνήθης μέθοδος αξιολόγησης της αερόβιας ικανότητας ενός ατόμου και κατ' επέκταση της αθλητικής απόδοσης και χρησιμοποιείται επίσης, στον σχεδιασμό του προπονητικού πλάνου.



I. Να γράψετε δύο (2) παράγοντες, με βάση το παραπάνω σχήμα, από τους οποίους εξαρτάται η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου στους αθλητές.

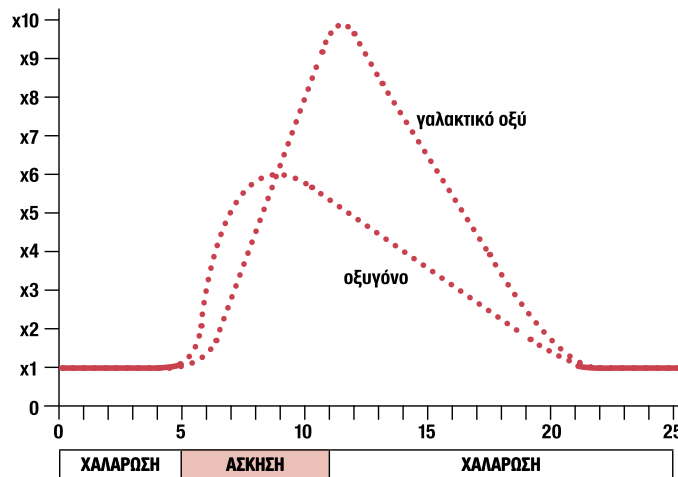
II. Να γράψετε άλλους τρεις (3) παράγοντες οι οποίοι μπορούν να επηρεάσουν τη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου στους αθλητές.



Σε πολλές περιπτώσεις, όταν υπάρχει έντονη μυϊκή δραστηριότητα, οι μύες παράγουν ενέργεια και χωρίς τη χρήση οξυγόνου (αναερόβια κυτταρική αναπνοή). Να μελετήσετε προσεκτικά την πιο κάτω ερώτηση και με βάση το διάγραμμα που σας δίνεται να απαντήσετε στα επιμέρους ερωτήματα.



3.16.3.2. Υπολογίζεται με ένα σπιρόμετρο η ποσότητα οξυγόνου που καταναλώνει ένας αθλητής ταχύτητας καθώς τρέχει. Παράλληλα, μετριέται και η περιεκτικότητα του γαλακτικού οξέος στο αίμα. Οι μεταβολές στις τιμές του οξυγόνου και του γαλακτικού οξέος παρουσιάζονται στο παρακάτω διάγραμμα. Να μελετήσετε το σχετικό διάγραμμα και να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.



(α) Να περιγράψετε τις μεταβολές που παρατηρούνται στις τιμές του οξυγόνου σε σχέση με τις τιμές του γαλακτικού οξέος κατά τη διάρκεια της άσκησης και της χαλάρωσης του αθλητή.

(β) Πώς εξηγείται η αύξηση της συγκέντρωσης του γαλακτικού οξέος στο αίμα του αθλητή, δεδομένου ότι η παραγωγή του γαλακτικού οξέος γίνεται στο κυτταρόπλασμα των μυϊκών ινών.

Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!



1. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση για τα πιο κάτω ερωτήματα

(α) Όταν ένας μυς δέχεται κάποιο ερέθισμα:

- I. χαλαρώνει (διαστέλλεται) και προκαλεί κίνηση
- II. συσπάται (συστέλλεται) και προκαλεί κίνηση
- III. προκαλεί την κίνηση με την ταυτόχρονη συστολή και διαστολή
- IV. κανένα από τα πιο πάνω.

(β) Για να επιτελέσει ένα μυϊκό κύτταρο μία απλή συστολή χρειάζεται:

- I. νευρικό ερέθισμα
- II. ιόντα ασβεστίου
- III. ATP (ενέργεια)
- IV. όλα τα πιο πάνω.

(γ) Η λειτουργική μονάδα των γραμμωτών ή σκελετικών μυών είναι:

- I. ακτίνη
- II. μυοσίνη
- III. σαρκομέριο
- IV. γραμμωτή μυϊκή ίνα.

(δ) Σε έντονη μυϊκή δραστηριότητα, οι ενεργειακές ανάγκες του μυός είναι αυξημένες και γίνεται αναερόβια αναπνοή, κατά την οποία παράγεται:

- I. μονοξειδίο του άνθρακα
- II. γλυκόζη
- III. γαλακτικό οξύ
- IV. κανένα από τα πιο πάνω.



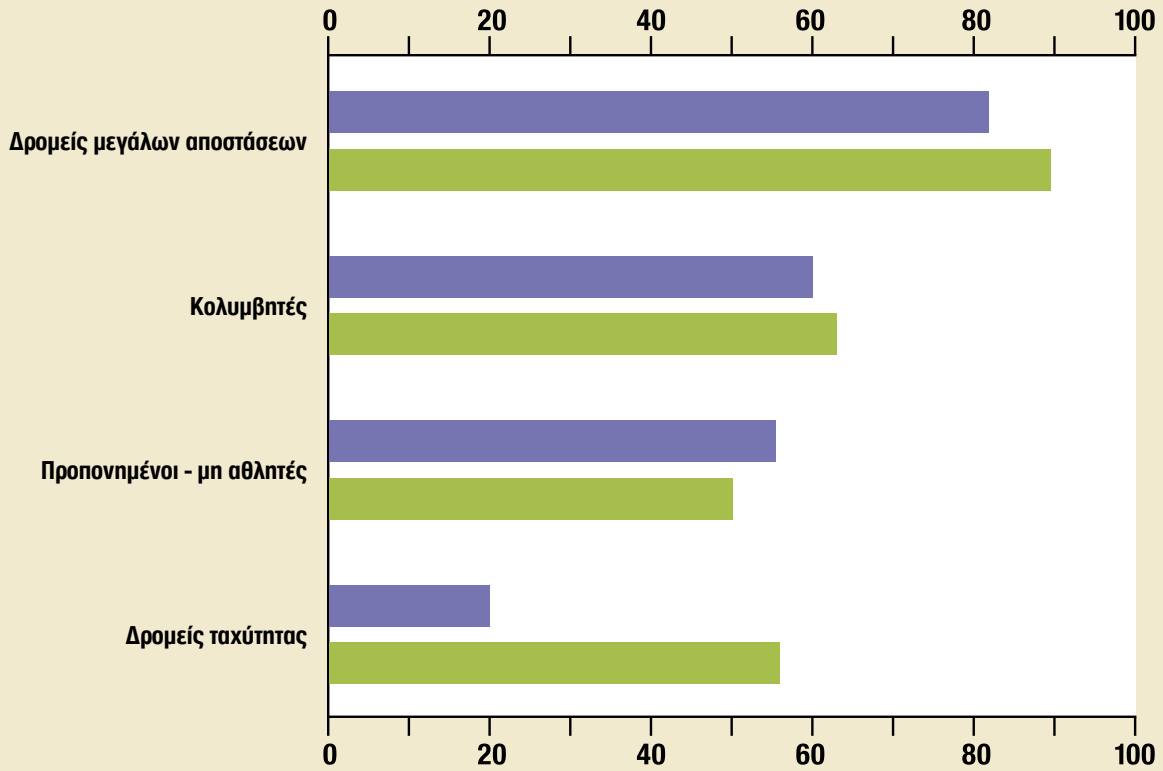


3

Εξερευνώντας τον Πρωταθλητισμό...



2. (α) Να μελετήσετε το πιο κάτω διάγραμμα και να συμπληρώσετε τον σχετικό πίνακα που ακολουθεί.



Μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (ml/Kg/min)



Ποσοστό μυϊκών ινών αργής συστολής στο σώμα



A/A	Άθλημα	% Ερυθρών μυϊκών ινών	% Λευκών μυϊκών ινών	Πρόσληψη Οξυγόνου
1.				
2.				
3.				
4.				

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.19. Δομή και λειτουργία του νευρικού συστήματος

80'



3.19.1. Στην προηγούμενη δραστηριότητα έχετε διαπιστώσει ότι το νευρικό σύστημα δίνει τις εντολές για τη σύσπαση των μυών. Για ποιες άλλες λειτουργίες στον άνθρωπο, πιστεύετε ότι είναι υπεύθυνο το νευρικό σύστημα;

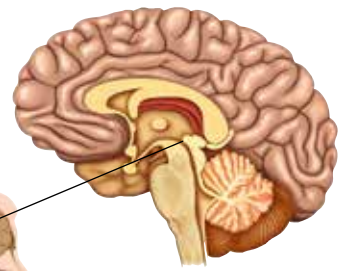
Γνωρίζετε ότι...

Με το νευρικό σύστημα εξασφαλίζεται:

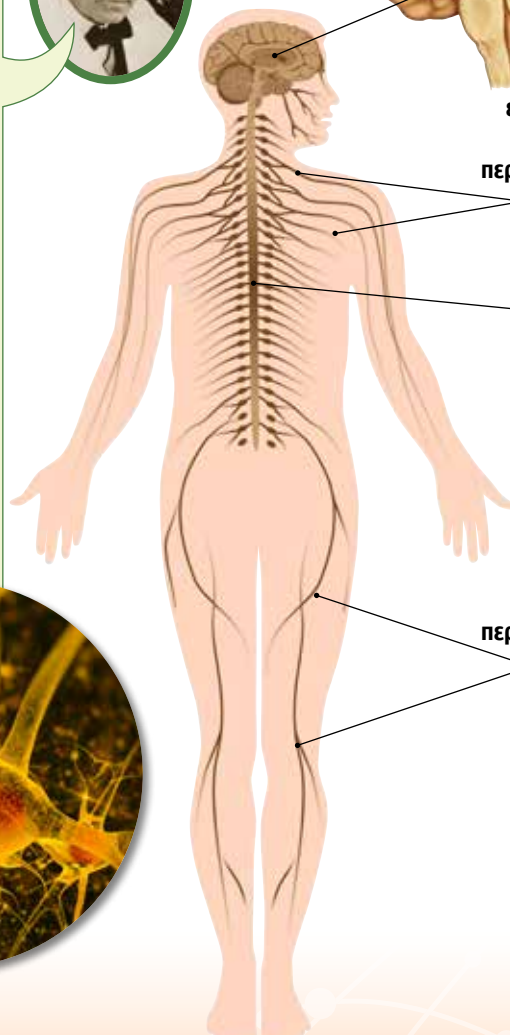
- Η επικοινωνία του οργανισμού με το περιβάλλον.
- Η ρύθμιση και ο συντονισμός της λειτουργίας των διαφόρων οργάνων με σκοπό την αρμονική τους συνεργασία.
- Οι ανώτερες πνευματικές λειτουργίες όπως η σκέψη, η μνήμη, η βούληση, η συνείδηση.
- Ο έλεγχος των συναισθημάτων χαράς, λύπης, αγωνίας, φόβου κ.λπ.

Με τη βοήθεια του νευρικού συστήματος ο οργανισμός προσαρμόζεται στις μεταβολές του περιβάλλοντος και έτσι καταφέρνει να επιβιώνει.

Οι πιο πάνω λειτουργίες εξασφαλίζονται σε συνεργασία με το ενδοκρινικό σύστημα (σύστημα των ενδοκρινών αδένων). Το νευρικό σύστημα είναι υπεύθυνο για τη γρήγορη ρύθμιση, ενώ οι ενδοκρινείς αδένες είναι υπεύθυνοι για τη ρύθμιση αλλαγών που απαιτούν περισσότερο χρόνο.



εγκέφαλος



περιφερειακό νευρικό σύστημα

νωτιαίος μυελός

περιφερειακό νευρικό σύστημα





3.19.2. Με βάση το βίντεο «Αθλητισμός και οργανικά συστήματα στον άνθρωπο» που έχετε παρακολουθήσει και τις πληροφορίες του παρακάτω πίνακα, να εξηγήσετε πώς το νευρικό σύστημα βοηθά έναν αθλητή π.χ. του ύψους να εκτελέσει το άλμα του. Για να απαντήσετε το ερώτημα αυτό, να λάβετε υπόψη σας τόσο την εκτίμηση του ύψους του πήχη από τον αθλητή, όσο και την εκτέλεση του άλματός του.

A/A	Νευρικό Σύστημα	Όργανα Νευρικού	Λειτουργία
1.	Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (Κ.Ν.Σ.)	Εγκέφαλος Νωτιαίος Μυελός	Το Κ.Ν.Σ. δέχεται από το εξωτερικό και το εσωτερικό περιβάλλον του οργανισμού διάφορα μηνύματα, τα οποία επεξεργάζεται . Στη συνέχεια δίνει εντολές σε διάφορα εκτελεστικά όργανα (μύες και αδένες) για να εξασφαλιστεί η ρύθμιση των λειτουργιών του οργανισμού.
2.	Περιφερικό Νευρικό Σύστημα (Π.Ν.Σ.)	Νεύρα Διακρίνονται σε: • Αισθητικά • Κινητικά • Μικτά	Τα νεύρα αποτελούν ομάδες νευρικών κυττάρων. Τα αισθητικά νεύρα μεταβιβάζουν στο Κ.Ν.Σ. μηνύματα που δέχονται από ειδικά νευρικά κύτταρα-υποδοχείς τα οποία βρίσκονται σε όλα τα μέρη του σώματός μας, π.χ. δέρμα, σπλάχνα, αγγεία. Παράλληλα, τα κινητικά νεύρα μεταφέρουν από το Κ.Ν.Σ. εντολές σε μύες και αδένες Τα μικτά νεύρα διαθέτουν τόσο αισθητικά όσο και κινητικά νευρικά κύτταρα.
3.	Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα	Περιλαμβάνει κέντρα και νεύρα που εντοπίζονται στο Κ.Ν.Σ. και στο Π.Ν.Σ.	Το σύστημα αυτό λειτουργεί αυτόνομα χωρίς τη θέλησή μας. Είναι υπεύθυνο για τη διατήρηση σταθερού εσωτερικού περιβάλλοντος (ομοιόσταση) με ρυθμίσεις που γίνονται ακούσια.



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

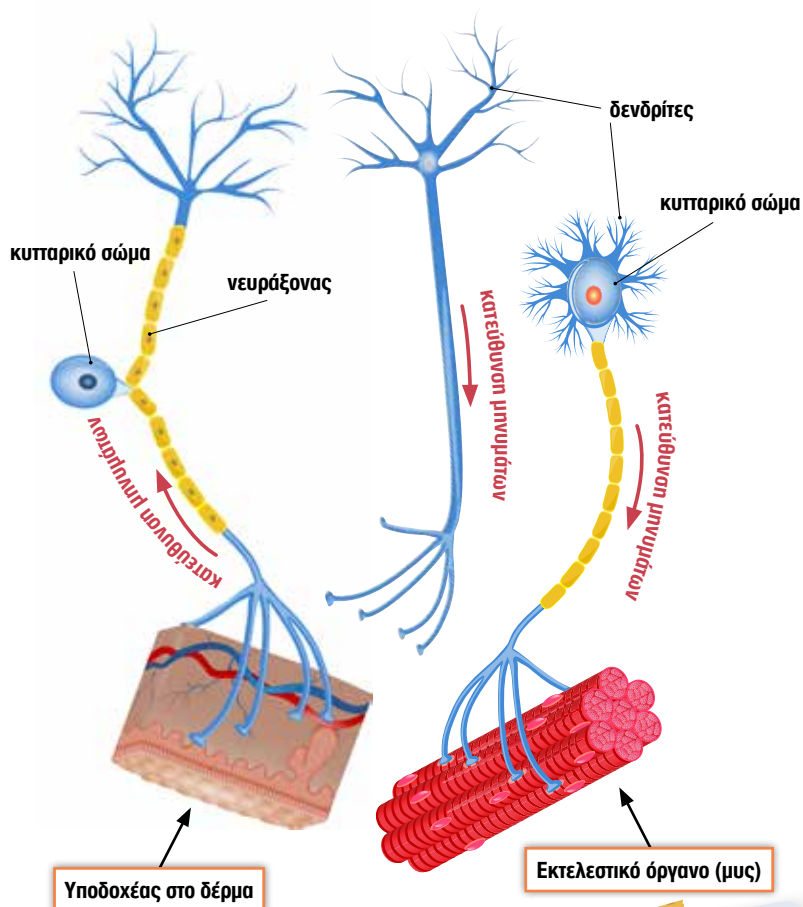


3.19.3. Τα νευρικά κύτταρα που αποτελούν τη δομική και λειτουργική μονάδα του νευρικού συστήματος ονομάζονται **νευρώνες** και έχουν μια ξεχωριστή δομή σε σχέση με τα υπόλοιπα κύτταρα του ανθρώπινου οργανισμού. Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «Νευρώνες» και να γράψετε γιατί, κατά την άποψή σας, τα νευρικά κύτταρα έχουν τη συγκεκριμένη δομή.





3.19.4. Να μελετήσετε τη δομή των νευρώνων (νευρικά κύτταρα) και να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.



Οι νευρώνες παρουσιάζουν μορφολογικές και λειτουργικές διαφορές και διακρίνονται ανάλογα με τη λειτουργία τους σε: **αισθητικούς, ενδιάμεσους ή συνδεδετικούς, και κινητικούς νευρώνες.**

Στο νευρικό σύστημα, εκτός από τους νευρώνες, υπάρχουν και τα νευρογλοιακά κύτταρα, τα οποία έχουν βοηθητικό ρόλο. Συμβάλλουν στη μόνωση των νευρώνων και στην επιτάχυνση της μεταφοράς των μηνυμάτων, προμηθεύουν με θρεπτικά συστατικά τους νευρώνες, χρησιμεύουν στην απορρόφηση και απομάκρυνση των άχρηστων ουσιών από αυτούς ενώ ταυτόχρονα εμπλέκονται στη διαδικασία της μάθησης.

Αισθητικοί Νευρώνες

Μεταφέρουν μηνύματα από τις διάφορες περιοχές του σώματος στον νωτιαίο μυελό και στον εγκέφαλο.

Κινητικοί Νευρώνες

Μεταφέρουν εντολές από τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό στα εκτελεστικά όργανα (μύες, αδένες).

Ενδιάμεσοι ή Συνδεδετικοί Νευρώνες

Βρίσκονται αποκλειστικά στον εγκέφαλο και στον νωτιαίο μυελό και κατευθύνουν μηνύματα ή εντολές μεταξύ διαφόρων ειδών νευρώνων.



(α) Να αντιστοιχίσετε στον παρακάτω πίνακα τα μέρη της Στήλης Α με τα μέρη της Στήλης Β, λαμβάνοντας υπόψη την εικόνα της προηγούμενης σελίδας.

A/A	Στήλη Α Μέρος νευρώνα	Στήλη Β Λειτουργία	A/B
1.	Νευράξονας	Έλεγχος λειτουργιών του νευρώνα.	Α.
2.	Δενδρίτης	Μεταφορά μηνύματος από το κυτταρικό σώμα προς το επόμενο κύτταρο.	Β.
3.	Κυτταρικό σώμα	Μεταφορά μηνύματος προς το κυτταρικό σώμα.	Γ.



(β) Με βάση όσα έχετε μάθει μέχρι τώρα για τα νεύρα και τους νευρώνες να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα.

A/A	Νεύρα	Νευρώνες που περιέχονται
1.		Κινητικοί Νευρώνες που μεταφέρουν εντολές από τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό στα εκτελεστικά όργανα (μύες, αδένες).
2.		Αισθητικοί Νευρώνες που μεταφέρουν μηνύματα από τις διάφορες περιοχές του σώματος στον νωτιαίο μυελό και στον εγκέφαλο.
3.	Μικτά νεύρα	



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

Γνωρίζετε ότι...

Μέσα σε ένα εγκέφαλο με όγκο 1,5 λίτρο, που αποτελείται κατά 60% από λίπος, υπάρχουν περίπου 100 δισεκατομμύρια νευρώνες με νευρικές αποφυάδες που έχουν συνολικό μήκος περίπου 2 εκατομμύρια Km. Όλοι αυτοί οι ηλεκτρικά ενεργοί νευράξονες και δενδρίτες συνδέονται μεταξύ τους με περίπου χίλια τρισεκατομμύρια (10^{15}) συνδέσεις (συνάψεις). Όλες αυτές οι συνάψεις αντιστοιχούν με το σύνολο όλων των διασυνδέσεων, όλων των υπολογιστών του παγκόσμιου διαδικτυακού ιστού!!!

Σε κάθε μια από τις 10^{15} συνάψεις υπάρχουν πάνω από εκατό χιλιάδες (10^5) διαφορετικές πρωτεΐνες που λειτουργούν ή κάθε μια σαν ξεχωριστός «μοριακός διακόπτης» που ελέγχει τη μεταφορά του μηνύματος από το ένα νευρικό κύτταρο στο άλλο. Όλα αυτά καθιστούν τον εγκέφαλο ως την πιο πολύπλοκη δομή της ύλης στο σύμπαν!!!

Τα 860 δισεκατομμύρια νευρογλοιακά κύτταρα του εγκεφάλου συμβάλλουν στη μόνωση των νευρώνων και στην επιτάχυνση της μεταφοράς των μηνυμάτων, προμηθεύουν με θρεπτικά συστατικά τους νευρώνες, χρησιμεύουν στην απορρόφηση και απομάκρυνση των άχρηστων ουσιών από αυτούς, ενώ ταυτόχρονα εμπλέκονται στη διαδικασία της μάθησης.

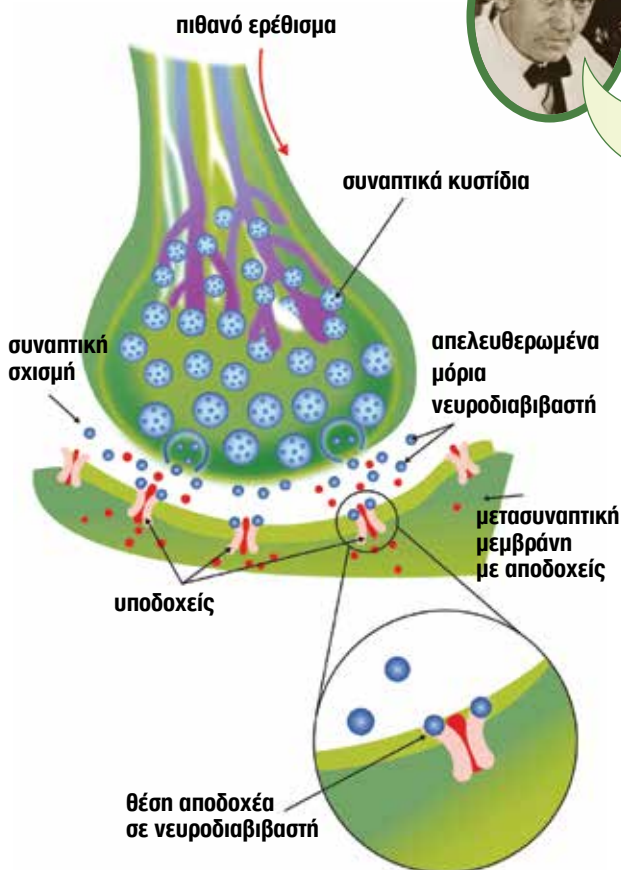


Γνωρίζετε ότι...

Η νευρική ώση είναι στην ουσία ηλεκτρικό μήνυμα που παράγεται στην πλασματική μεμβράνη του νευρώνα λόγω κάποιου **ερεθίσματος**. Η νευρική ώση στη συνέχεια μεταδίδεται κατά μήκος του νευράξονα μέχρι το σημείο όπου και γίνεται η μεταβίβαση της ώσης από έναν νευρώνα στον άλλον. Το σημείο όπου γίνεται η μεταβίβαση του μηνύματος από τον ένα νευρώνα (προσυναπτικός νευρώνας) στον άλλον (μετασυναπτικός νευρώνας) ονομάζεται **σύναψη**.

Στο σημείο της σύναψης οι πρωτεΐνες που λειτουργούν ως «μοριακοί διακόπτες» προκαλούν έκκριση χημικών ουσιών από τον προσυναπτικό νευρώνα που θα προκαλέσουν έναρξη μιας νέας νευρικής ώσης στον μετασυναπτικό νευρώνα, κ.ο.κ. μέχρι που η νευρική ώση να καταλήξει είτε μέσω **αισθητικής οδού** (αισθητικοί νευρώνες) στο Κ.Ν.Σ. είτε μέσω **κινητικής οδού** (κινητικοί νευρώνες) σε κάποιο εκτελεστικό όργανο (μυ ή αδένες).

Όταν το νευρικό κύτταρο καταλήγει σε μια μυϊκή ίνα δημιουργείται νευρομυϊκή **σύναψη**. Τυχόν πρόβλημα στη λειτουργία της νευρομυϊκής σύναψης προκαλεί πρόβλημα στην μεταβίβαση της νευρικής ώσης στο μυϊκό κύτταρο και αδυναμία σύσπασης τελικά του μυός όπως για παράδειγμα στη Μυασθένεια Gravis.



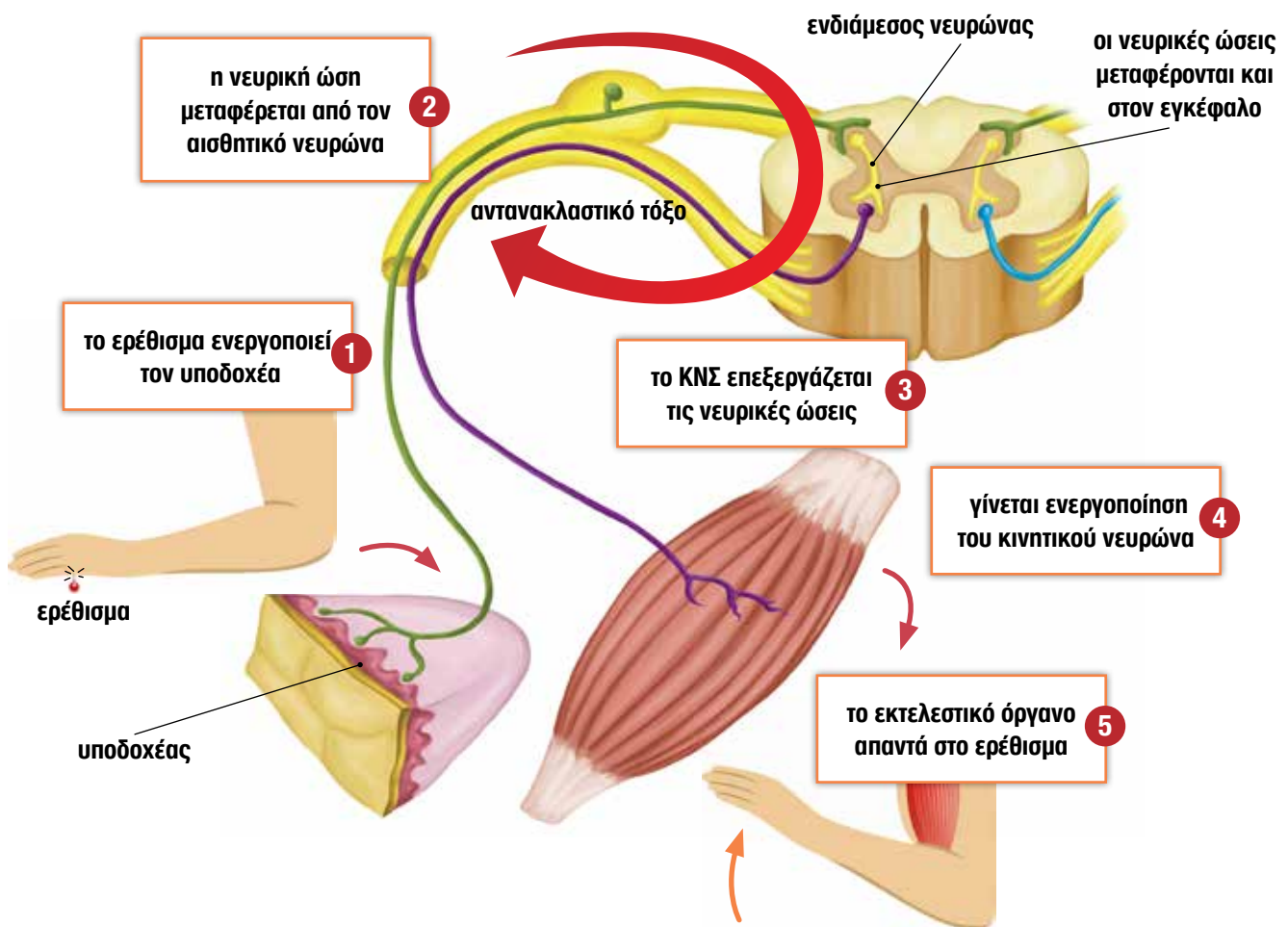


Εξερευνώντας τον Πρωταθλητισμό...



3.19.5. Όπως έχετε διαπιστώσει μέχρι τώρα, οι νευρώνες αποτελούν τις δομικές και λειτουργικές μονάδες του νευρικού συστήματος. Οι νευρώνες ανάλογα με τη λειτουργία τους διακρίνονται σε αισθητικούς, κινητικούς και ενδιάμεσους.

Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «**Νευρώνες και Συνάψεις**», να μελετήσετε το παρακάτω διάγραμμα και να συμπληρώσετε τον πίνακα που ακολουθεί, για να μάθετε περισσότερα για τη λειτουργία των νευρώνων. (<http://www.youtube.com/watch?v=HXx9qlJetSU>)



A/A	Τύπος Νευρώνα	Λειτουργία
1.		Μεταφέρει τη νευρική ώση από τον υποδοχέα στον νωτιαίο μυελό και στον εγκέφαλο.
2.		Μεταφέρει τα μηνύματα από τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό στα εκτελεστικά όργανα.
3.		Κατευθύνει και μεταφέρει τα μηνύματα που προέρχονται από τον αισθητικό νευρώνα στις κατάλληλες περιοχές του Κ.Ν.Σ.



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.20. Κεντρικό Νευρικό Σύστημα

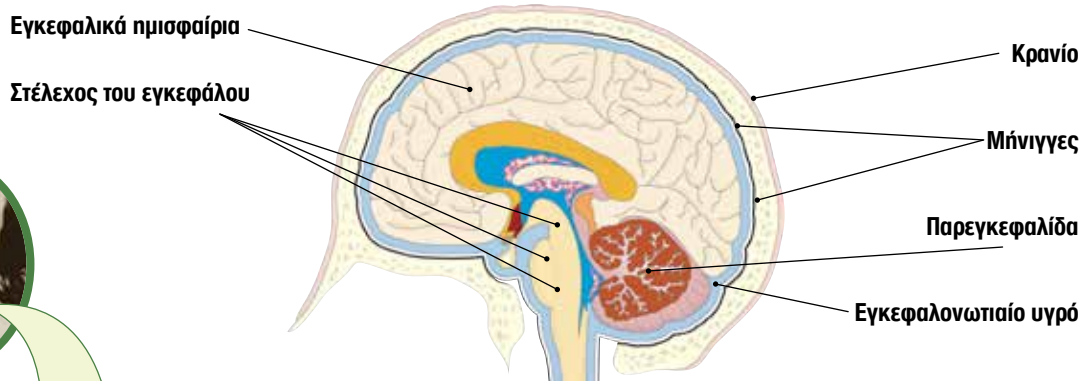
40'



Το κεντρικό νευρικό σύστημα αποτελείται από τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό. Όπως ήδη έχετε μάθει, το Κ.Ν.Σ. είναι δέκτης μηνυμάτων τόσο από το εσωτερικό όσο και από το εξωτερικό περιβάλλον. Τα μηνύματα δημιουργούνται από διάφορα ερεθίσματα και μεταφέρονται ως νευρικές ώσεις μέσω των περιφερικών νεύρων.



3.20.1. Ο εγκέφαλος είναι το μεγαλύτερο και πολυπλοκότερο τμήμα του νευρικού συστήματος. Είναι επίσης πάρα πολύ ευαίσθητο όργανο. Να μελετήσετε την πιο κάτω εικόνα και να γράψετε με ποιες δομές προστατεύεται ο εγκέφαλος.

**Γνωρίζετε ότι...**

Ο εγκέφαλος αποτελείται από νευρώνες οι οποίοι δέχονται, επεξεργάζονται και μεταβιβάζουν ερεθίσματα. Ο εγκέφαλος χωρίζεται ανατομικά σε τρεις περιοχές: στα εγκεφαλικά ημισφαίρια, στο στέλεχος και στην παρεγκεφαλίδα.

Τα εγκεφαλικά ημισφαίρια αποτελούν το σημαντικότερο τμήμα του εγκεφάλου και εμφανίζουν στην επιφάνειά τους πολυάριθμες προεξοχές και αυλακώσεις που ονομάζονται **έλικες** και **αύλακες** αντίστοιχα. Τα εγκεφαλικά ημισφαίρια αποτελούνται από ένα εξωτερικό στρώμα φαιάς ουσίας, τον **φλοιό των ημισφαιρίων**, που συνίσταται κυρίως από σώματα νευρώνων.

Ο φλοιός των ημισφαιρίων είναι η μοναδική περιοχή του Κ.Ν.Σ. που είναι υπεύθυνη για τις συνειδητές λειτουργίες.

Το στέλεχος συνδέει τα εγκεφαλικά ημισφαίρια με τον νωτιαίο μυελό. Περιέχει διάφορες περιοχές με σημαντικές λειτουργίες. Δύο κύριες περιοχές είναι ο **υποθάλαμος**, που βρίσκεται στη βάση του εγκεφάλου πάνω από τον ουρανίσκο και ο **προμήκης μυελός**, που βρίσκεται στο όριο κρανίου σπονδυλικής στήλης. Ο υποθάλαμος ελέγχει την ομοιόσταση του οργανισμού (ρύθμιση ορμονών, μεταβολισμού, θερμοκρασίας, κ.λπ). Ο προμήκης μυελός ελέγχει ζωτικές λειτουργίες του οργανισμού (αναπνοή, καρδιακή λειτουργία, κατάποση, βήχας, εμετός, κ.λπ).

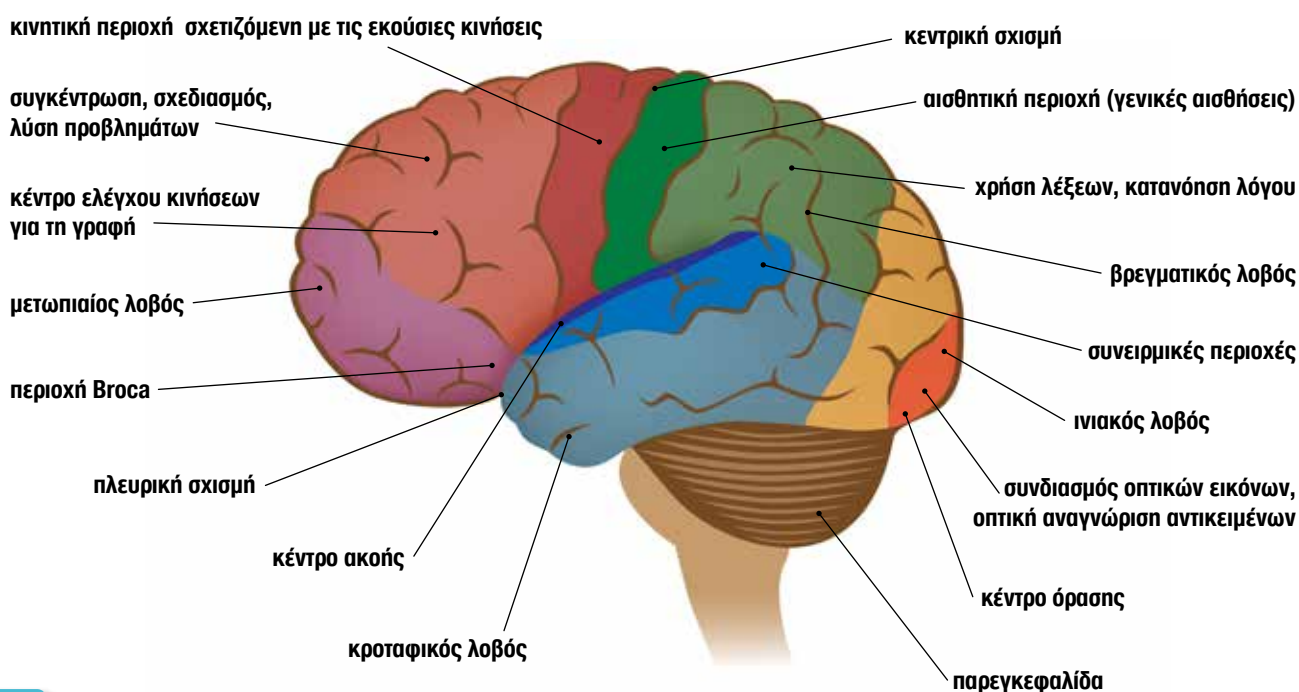
Η παρεγκεφαλίδα βρίσκεται στο πίσω και κάτω μέρος του εγκεφάλου είναι το κέντρο συντονισμού της συνεργασίας των σκελετικών μυών στις διάφορες κινήσεις και της διατήρησης του μυϊκού τόνου και της ισορροπίας του σώματος.



Σήμερα, οι επιστήμονες γνωρίζουν ότι ο φλοιός των ημισφαιρίων χωρίζεται σε κινητικές, αισθητικές και συνειρμικές περιοχές. Οι περιοχές αυτές βρίσκονται στους διάφορους λοβούς των ημισφαιρίων.



3.20.2. Να μελετήσετε τις πληροφορίες του παρακάτω πίνακα που αφορούν στις λειτουργίες των διαφόρων λοβών των ημισφαιρίων του εγκεφάλου. Να γράψετε πώς συμμετέχουν οι πιο πάνω λοβοί σε ένα αθλητή που λαμβάνει μέρος στον δρόμο ταχύτητας 100 μέτρων, από τη στιγμή που δίνεται η εκκίνηση μέχρι τον τερματισμό.



A/A	Λοβός	Λειτουργίες
1.	Μετωπιαίος λοβός	Κέντρα ελέγχου εκούσιων κινήσεων των σκελετικών μυών. Συνειρμικά κέντρα, στα οποία πραγματοποιούνται ανώτερες πνευματικές και νοητικές διεργασίες όπως αυτές που σχετίζονται με τον σχεδιασμό και τη λύση σύνθετων προβλημάτων και με την εκτίμηση των αποτελεσμάτων συμπεριφοράς.
2.	Βρεγματικός λοβός	Αισθητικές περιοχές, οι οποίες αφορούν την αίσθηση της θερμοκρασίας, της αφής, της πίεσης και του πόνου. Κέντρο γεύσης. Συνειρμικά κέντρα, στα οποία πραγματοποιούνται λειτουργίες για την κατανόηση και τη χρήση του λόγου και για την έκφραση σκέψεων και συναισθημάτων.
3.	Κροταφικός λοβός	Κέντρο ακοής, κέντρο όσφρησης. Συνειρμικά κέντρα στα οποία πραγματοποιείται η ερμηνεία αισθητικών εμπειριών, η μνήμη ήχων.
4.	Ινιακός λοβός	Κέντρο όρασης. Συνειρμικά κέντρα, τα οποία λειτουργούν για τη σύνδεση των οπτικών ερεθισμάτων με άλλες αισθητικές εμπειρίες.





Γνωρίζετε ότι...

Στην κινητική περιοχή του εγκεφάλου διαμορφώνονται τα σχέδια για την εκτέλεση μιας εκούσιας κίνησης και ο συντονισμός των διαφόρων μυών που σχετίζονται με αυτή την κίνηση.

Συγκεκριμένα το νευρικό σύστημα είναι υπεύθυνο για τον χρόνο έναρξης της συστολής του κάθε μυός, την ένταση και την ταχύτητα συστολής του κάθε μυός, καθώς και τον χρόνο που πρέπει να σταματήσει η «επιστράτευση» ενός μυός.

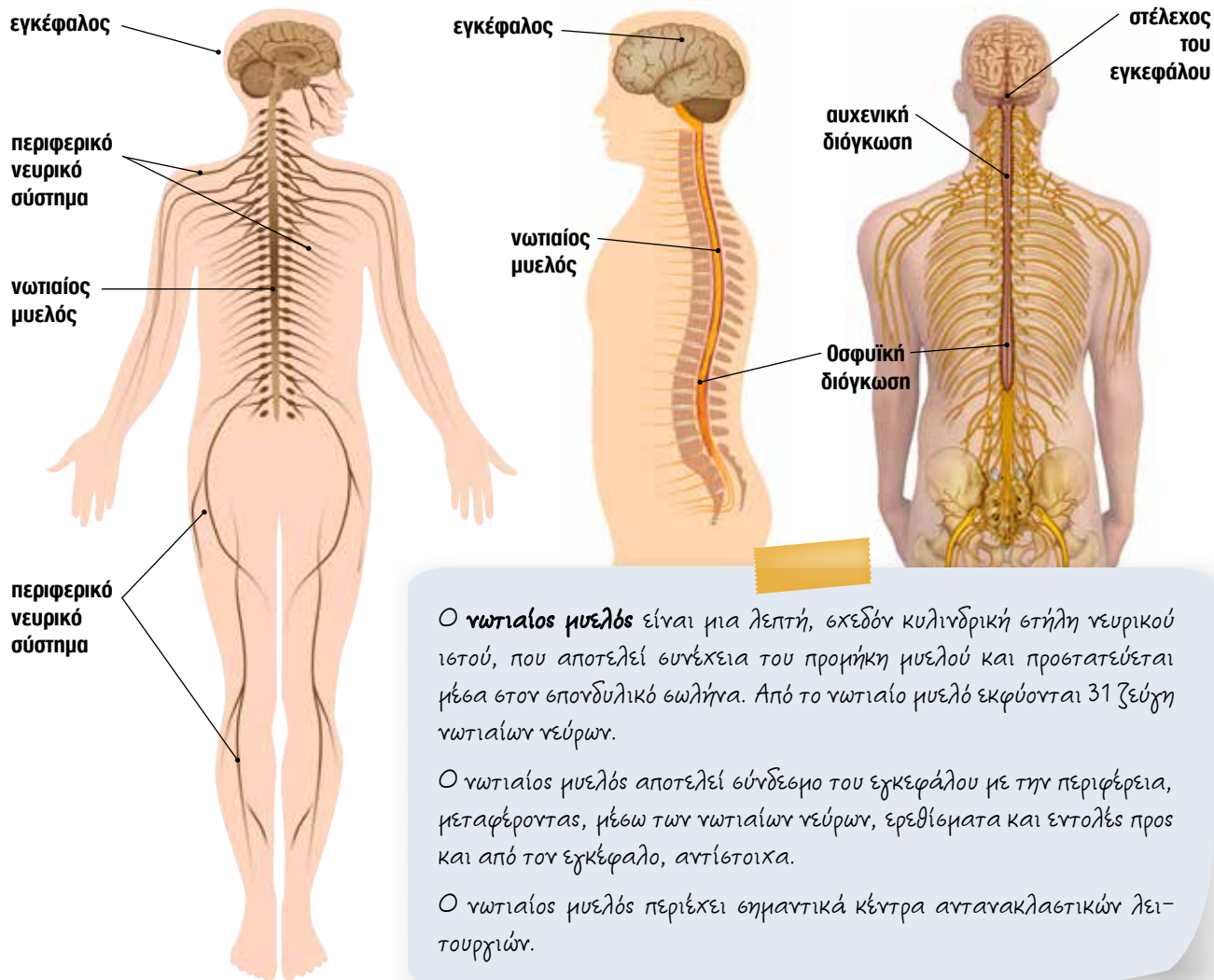
Επιπλέον, το νευρικό σύστημα έχει τη δυνατότητα να τροποποιεί την εκάστοτε κίνηση (ακόμη και κατά τη διάρκεια της εκτέλεσής της), αναλόγως με τις αισθητικές πληροφορίες που προσλαμβάνει από το περιβάλλον.



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων



3.20.3. Να μελετήσετε τις πιο κάτω εικόνες και τις σχετικές πληροφορίες και να κάνετε μια υπόθεση για το πώς κατά τη διάρκεια ενός αγωνίσματος φτάνουν πληροφορίες από τους μύες ενός αθλητή στον εγκέφαλό του και για το πώς από τον εγκέφαλό του αθλητή μεταβιβάζονται εντολές στους μύες του για να εκτελέσει το άθλημά του.



Ο **νωτιαίος μυελός** είναι μια λεπτή, σχεδόν κυλινδρική στήλη νευρικού ιστού, που αποτελεί συνέχεια του προμήκη μυελού και προστατεύεται μέσα στον σπονδυλικό ωλήνα. Από το νωτιαίο μυελό εκφύονται 31 ζεύγη νωτιαίων νεύρων.

Ο νωτιαίος μυελός αποτελεί σύνδεσμο του εγκεφάλου με την περιφέρεια, μεταφέροντας, μέσω των νωτιαίων νεύρων, ερεθίσματα και εντολές προς και από τον εγκέφαλο, αντίστοιχα.

Ο νωτιαίος μυελός περιέχει σημαντικά κέντρα ανακλαστικών λειτουργιών.





Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

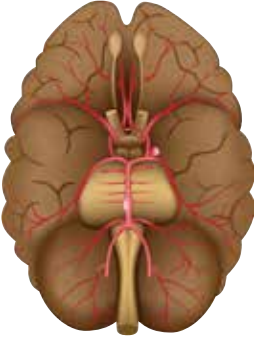



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.21. Περιφερικό Νευρικό Σύστημα (Π.Ν.Σ.)

20'



3.21.1. Να μελετήσετε τις πιο κάτω πληροφορίες και να απαντήσετε στο παρακάτω ερώτημα.

Α/Α	Εικόνα	Τύποι νεύρων ανάλογα με το από πού εκφύονται	Λειτουργία
1.		Εγκεφαλικά νεύρα: 12 ζεύγη νεύρων, αισθητικά, κινητικά ή μικτά.	Νευρώνουν περιοχές της κεφαλής και του λαιμού.
2.		Νωτιαία νεύρα: 31 ζεύγη, όλα μικτά (συγκροτούνται από αισθητικούς και κινητικούς νευρώνες).	Νευρώνουν τον αυχένα, τον κορμό και τα άκρα του σώματος.

Να περιγράψετε τη διαδρομή που θα ακολουθήσουν οι νευρικές ώσεις:

- (α) που δημιουργούνται λόγω ερεθισμάτων (π.χ. πίεση) που ασκούνται στους μύες του ποδιού κατά τη διάρκεια του δρόμου ταχύτητας 100 μέτρων μέχρι να καταλήξει η πληροφορία στα κέντρα ελέγχου της πίεσης και κίνησης (βρεγματικός λοβός, μετωπιαίος λοβός, παρεγκεφαλίδα).
- (β) που δημιουργούνται για να μεταφερθούν οι εντολές από τα κέντρα ελέγχου της πίεσης και της κίνησης (βρεγματικός λοβός, μετωπιαίος λοβός, παρεγκεφαλίδα) στους μύες του ποδιού, προκειμένου να συντονιστεί και να εκτελεστεί η κίνηση.

Για την περιγραφή σας να χρησιμοποιήσετε τις ακόλουθες λέξεις κλειδιά:

μύες ποδιού, ερέθισμα πίεσης, δημιουργία νευρικής ώσης, αισθητικοί νευρώνες, Π.Ν.Σ., αισθητικά νεύρα, κινητικά νεύρα, μικτά νεύρα, κινητικοί νευρώνες, ενδιάμεσοι νευρώνες, Κ.Ν.Σ., βρεγματικός λοβός, παρεγκεφαλίδα, μετωπιαίος λοβός.





Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

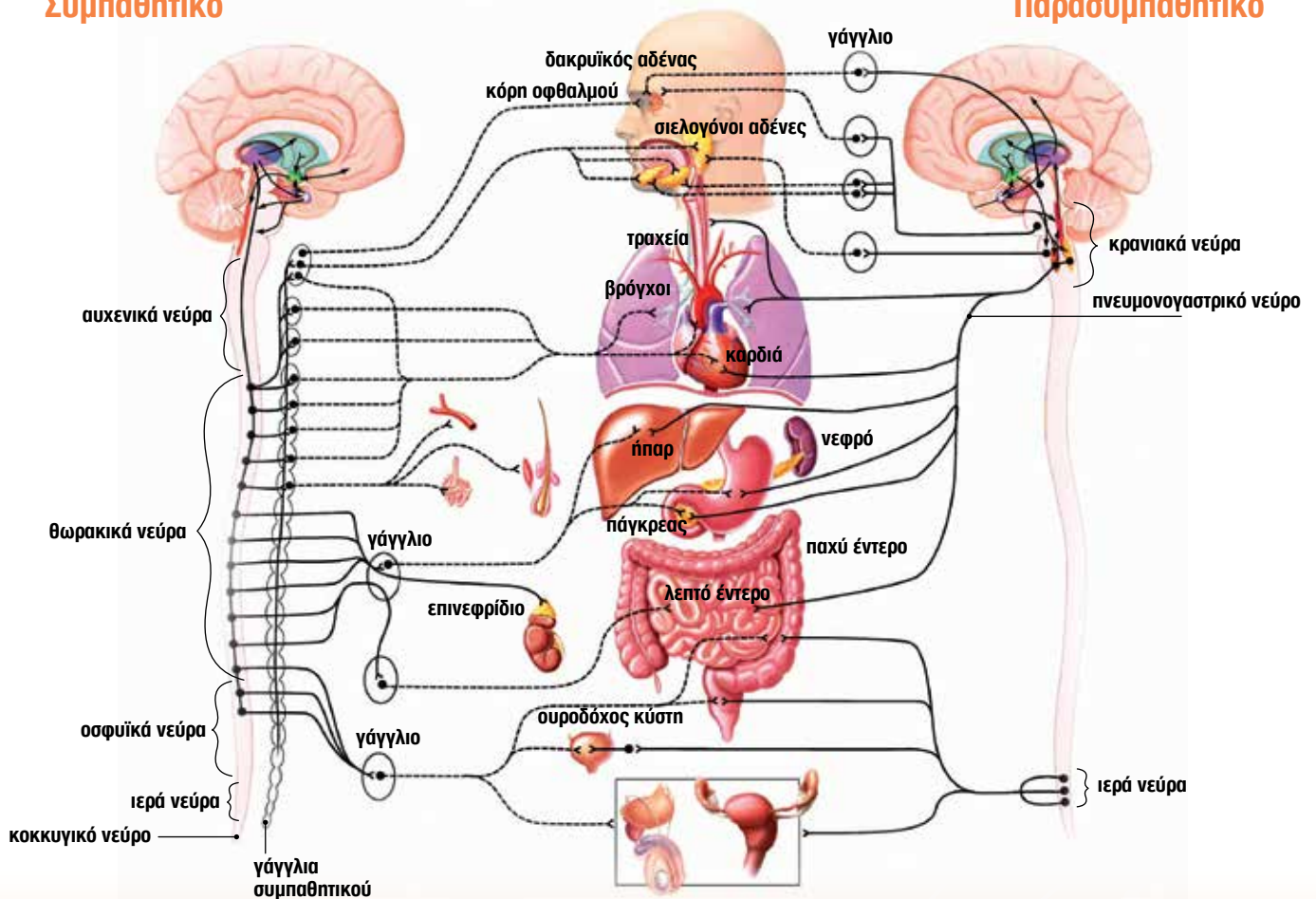
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.22. Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα



Το Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα (Α.Ν.Σ.) περιλαμβάνει κέντρα που εντοπίζονται στο Κ.Ν.Σ. και στα κινητικά νεύρα. Λειτουργεί συνεχώς με ακούσιο τρόπο, κυρίως αντανακλαστικά. Νευρώνει όργανα, όπως τα σπλάχνα και την καρδιά. Το Α.Ν.Σ. έχει δύο κλάδους: το συμπαθητικό και το παρασυμπαθητικό Σύστημα. Να παρακολουθήσετε το σχετικό βίντεο με τίτλο «Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα» και να απαντήσετε στο πιο κάτω ερώτημα.

Συμπαθητικό

Παρασυμπαθητικό





3

Εξερευνώντας τον Πρωταθλητισμό...



Γνωρίζετε ότι...

Το αυτόνομο νευρικό σύστημα χωρίζεται στο **συμπαθητικό** και το **παρασυμπαθητικό** που, κάτω από φυσιολογικές συνθήκες, εξασκούν αντίθετη και ισότιμη δράση σε κάθε όργανο που διανέμονται. Π.χ., στην καρδιά το συμπαθητικό αυξάνει τον καρδιακό ρυθμό, ενώ το παρασυμπαθητικό τον ελαττώνει.

Η αντίθετη δράση του συμπαθητικού και του παρασυμπαθητικού βρίσκεται συνεχώς σε ισορροπία, έτσι ώστε να υπάρχει φυσιολογική λειτουργία. Στην περίπτωση της καρδιάς π.χ. αυτό έχει αποτέλεσμα, κατά την ηρεμία, να έχουμε 70 περίπου παλμούς στο λεπτό. Όταν όμως υπάρχει ανάγκη προσαρμογής της λειτουργίας του οργάνου σε άλλες συνθήκες, τότε επικρατεί το ένα σύστημα έναντι του άλλου. Όταν, π.χ. στο τρέξιμο, υπάρχει ανάγκη αυξημένης καρδιακής λειτουργίας, τότε αυτόματα και χωρίς τη βούλησή μας επικρατεί το συμπαθητικό και αυξάνεται ο ρυθμός της καρδιακής λειτουργίας (100 - 130 παλμοί).

Από τη δράση του αυτόνομου νευρικού συστήματος εξαρτάται η αρμονική λειτουργία της καρδιάς και των αγγείων, της αναπνοής, της κινητικότητας και των εκκρίσεων του γαστρεντερικού σωλήνα, της έκκρισης των αδένων, της ούρησης, της αφοόδευσης, της ρύθμισης της θερμοκρασίας του σώματος, της ανόρθωσης των τριχών του σώματος, κ.λπ.



3.22.1. Κατά την εκκίνηση του δρόμου 100 μέτρων έχει παρατηρηθεί ότι ο αθλητής παρουσιάζει αυξημένο αριθμό καρδιακών παλμών (ταχυκαρδία), ενώ με το τέλος του δρόμου, ο αριθμός των καρδιακών παλμών του επανέρχεται γρήγορα στα φυσιολογικά επίπεδα. Γνωρίζοντας ότι η ρύθμιση των καρδιακών παλμών ελέγχεται από το αυτόνομο νευρικό σύστημα, να εξηγήσετε πώς η δράση του συμπαθητικού συστήματος βοηθά τον αθλητή στην εκτέλεση του αγωνίσματος.

Για να απαντήσετε στο πιο πάνω ερώτημα να χρησιμοποιήσετε τις πιο κάτω λέξεις κλειδιά: **δράση συμπαθητικού, αύξηση καρδιακών παλμών, αύξηση ρυθμού αναπνοής, αύξηση ροής αίματος στα αιμοφόρα αγγεία, αύξηση κυτταρικής αναπνοής, οξυγόνο, οργανικές θρεπτικές ουσίες, διοξείδιο άνθρακα, απελευθέρωση ενέργεια, μηχανισμός μυϊκός συστολής, τρέξιμο.**



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.23. Νευρικό Σύστημα και Πρωταθλητισμός

20'



3.23.1. Με βάση όσα έχετε μελετήσει μέχρι τώρα για το νευρικό σύστημα στον άνθρωπο, να γράψετε τρεις βιολογικούς παράγοντες που σχετίζονται με το νευρικό σύστημα και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανέλιξη ενός αθλητή, καθώς και στην αθλητική του απόδοση.







ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.24. Ενδοκρινικό Σύστημα

20'



Οι ζωικοί οργανισμοί, εκτός από το νευρικό σύστημα, διαθέτουν ακόμη ένα σύστημα συντονισμού και ελέγχου. Το σύστημα αυτό ονομάζεται ενδοκρινικό σύστημα. Τα δύο αυτά συστήματα δεν λειτουργούν μεμονωμένα και ανεξάρτητα, αλλά αλληλεπιδρούν μεταξύ τους κάθε στιγμή, συντονίζοντας και ρυθμίζοντας τις διάφορες λειτουργίες του οργανισμού. Συγκεκριμένα, το νευρικό σύστημα στέλλει με τα νεύρα εντολές σε ειδικούς αδένες που παράγουν ουσίες οι οποίες ονομάζονται ορμόνες και οι οποίες ελέγχουν με τη σειρά τους βασικές λειτουργίες του οργανισμού μας.

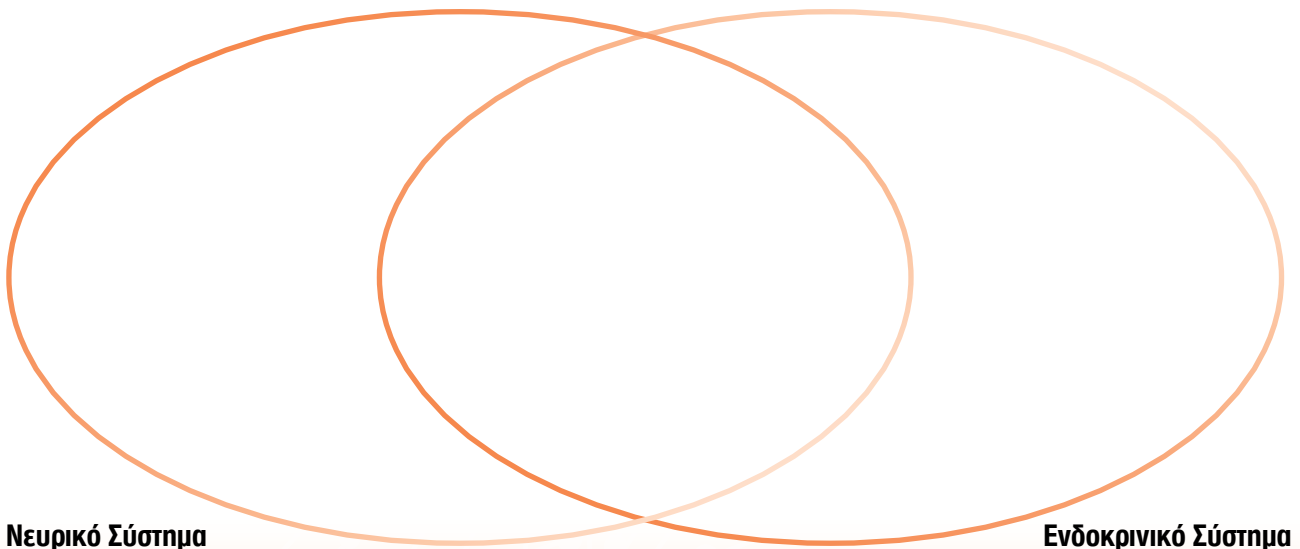


3.24.1. Να διαβάσετε το παρακάτω κείμενο που αφορά στο ενδοκρινικό σύστημα στον άνθρωπο. Στη συνέχεια, να γράψετε στο διάγραμμα Βεν (Venn) που σας δίνεται παρακάτω ομοιότητες και διαφορές μεταξύ νευρικού και ενδοκρινικού συστήματος, όσον αφορά στο ρυθμιστικό τους ρόλο στον οργανισμό.

«Το **ενδοκρινικό σύστημα** αποτελεί το σύνολο των εκκριτικών κυττάρων των **ενδοκρινών αδένων** ενός οργανισμού. Τα κύτταρα αυτά εκκρίνουν (παράχουν και βγάζουν προς τα έξω) ορισμένες χημικές ουσίες, τις **ορμόνες**.

Οι ορμόνες θεωρούνται **χημικά μηνύματα** και παράγονται σε μικρές ποσότητες στα εκκριτικά κύτταρα. Στη συνέχεια, **διοχετεύονται στο αίμα** και μέσω της κυκλοφορίας του, φτάνουν σε όλα τα κύτταρα του σώματος.

Η δράση των ορμονών περιορίζεται μόνο σε εκείνα τα κύτταρα (**κύτταρα-στόχοι**) που είναι εφοδιασμένα με ειδικούς μηχανισμούς αναγνώρισης (**υποδοχείς**). Η σύνδεση της ορμόνης με τον υποδοχέα της έχει ως αποτέλεσμα αλλαγές στον **μεταβολισμό (χημικές αντιδράσεις)** του κυττάρου-στόχου. Αυτές οι αλλαγές μπορούν για παράδειγμα να οδηγήσουν σε έλεγχο τόσο της εκτέλεσης ή όχι των χημικών αντιδράσεων στο κύτταρο όσο και της ταχύτητας με την οποία εκτελούνται».





3.24.2. Να μελετήσετε τις πληροφορίες που δίνονται στον παρακάτω πίνακα και αφορούν στο ενδοκρινικό σύστημα. Στη συνέχεια, να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.

A/A	Ενδοκρινής Αδένας	Ορμόνη	Δράση
1.	Θυρεοειδής	Θυροξίνη	Ρυθμίζει την κυτταρική αναπνοή, τον μεταβολισμό και την ανάπτυξη του σώματος.
2.	Επινεφρίδια	Αδρεναλίνη	Προετοιμάζει τον οργανισμό για δράση και αντιμετώπιση του στρες, αυξάνοντας τον καρδιακό, μεταβολικό και αναπνευστικό ρυθμό και την αρτηριακή πίεση.
3.	Ενδοκρινής μοίρα του παγκρέατος	Ινσουλίνη	Μειώνει τη συγκέντρωση της γλυκόζης στο αίμα.
4.	Ωοθήκες	Οιστρογόνα Προγεστερόνη	Ρυθμίζουν τη λειτουργία του αναπαραγωγικού συστήματος και συμβάλλουν στην εμφάνιση των δευτερευόντων χαρακτηριστικών του φύλου.
5.	Όρχεις	Τεστοστερόνη	
6.	Υποθάλαμος	Αντιδιουρητική ορμόνη	Συμβάλλει στην κατακράτηση νερού από τα ούρα, μειώνοντας τον όγκο τους, συμβάλλοντας έτσι στη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης του αίματος.
7.	Πρόσθιος λοβός υπόφυσης	Αυξητική ορμόνη	Προάγει την ανάπτυξη του σώματος.



Ποια/ποιες από την/τις παραπάνω ορμόνη/ορμόνες είναι υπεύθυνη/ες για τα πιο κάτω και γιατί;

(α) Κάνει έναν άνθρωπο πιο δραστήριο.

(β) Προάγει την ανάπτυξη.

(γ) Συμβάλλει στην αντιμετώπιση της συναισθηματικής φόρτισης.

(δ) Συμβάλλει στη ρύθμιση του όγκου του αίματος και των ούρων.



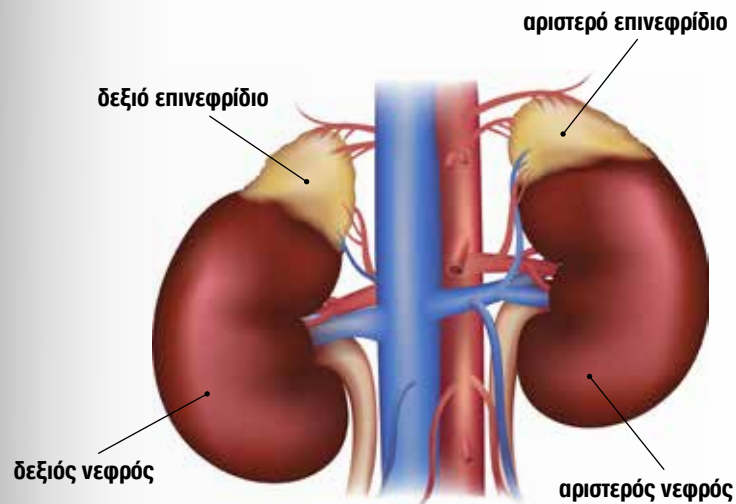
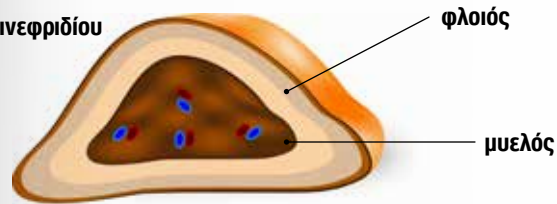
Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων



3.24.3. Σε μια σελίδα ενός εκλαϊκευμένου επιστημονικού περιοδικού, υπάρχει η πληροφορία που φαίνεται παρακάτω και αφορά στη σχέση μεταξύ νευρικού και ενδοκρινικού συστήματος. Να διαβάσετε τη σχετική πληροφορία και να συμπληρώσετε το παρακάτω διάγραμμα, τοποθετώντας τις ακόλουθες έννοιες, που σας δίνονται αλφαβητικά, στη σωστή σειρά: **Αντίδραση του οργανισμού, Ενδοκρινής αδένας, Ερέθισμα, Νευρικό σύστημα.**

Όταν κάποιος έρθει από πίσω μας αργά και μας τρομάξει...συνήθως η καρδιά μας αρχίζει να κτυπά δυνατά και γρήγορα. Αυτό συμβαίνει επειδή το συγκεκριμένο ερέθισμα, ανάγκασε τον εγκέφαλό μας να στείλει, με τα νεύρα, μήνυμα σε ειδικούς αδένες, τα επινεφρίδια. Αυτά με τη σειρά τους εκκρίνουν μια ορμόνη, την αδρεναλίνη, η οποία προκαλεί αύξηση των καρδιακών παλμών.

τομή επινεφριδίου



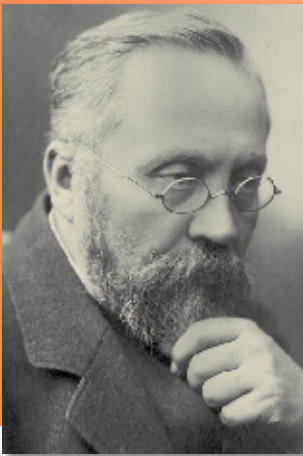
	→		→		→	
--	---	--	---	--	---	--

Πρωτοπόροι  στη Βιολογία

Η **αδρεναλίνη** είναι η πρώτη ορμόνη που απομονώθηκε. Το 1886 ο Αμερικανός οφθαλμίατρος Γουίλιαμ Οράτιο Βάτες (William Horatio Bates) δημοσίευσε στο περιοδικό *New York Medical Journal* την ανακάλυψη μιας ουσίας, η οποία παραγόταν στα επινεφρίδια και παρουσίαζε έντονη στυπτική και αιμοστατική δράση, ιδιότητες που την καθιστούσε ιδιαίτερα χρήσιμη στις χειρουργικές επεμβάσεις. Η ουσία αυτή ήταν η αδρεναλίνη. Το 1895 η αδρεναλίνη απομονώθηκε και αναγνωρίστηκε από τον Πολωνό φυσιολόγο Ναπόλεον Τσιπούλσκι (Napoleon Cybulski).

Η αδρεναλίνη είναι μια ορμόνη που εκκρίνεται από τον μυελό των επινεφριδίων. Η αδρεναλίνη ενεργοποιεί τον μηχανισμό διάσπασης του γλυκογόνου που βρίσκεται στο ήπαρ και έτσι αυξάνει τα επίπεδα σακχάρου στο αίμα, ενεργοποιεί τα ελεύθερα λιπαρά οξέα και προκαλεί μια μεγάλη ποικιλία αντιδράσεων στο καρδιαγγειακό και στο μυϊκό σύστημα. Αυτές οι δράσεις της αποβλέπουν κατά κύριο λόγο στην κινητοποίηση του οργανισμού για την αντιμετώπιση μιας έκτακτης ανάγκης ή μιας απειλής.

Η αδρεναλίνη χρησιμοποιείται και ως φάρμακο σε επείγουσες καταστάσεις, όπως σε περιπτώσεις βραδυκαρδίας, πτώσης της αρτηριακής πίεσης (collapsus) και καρδιακής ανακοπής, για τη μείωση της εσωτερικής πίεσης του οφθαλμού και για τη θεραπεία του γλαυκώματος.



Αριστερά: Ναπόλεον Τσιπούλσκι (Napoleon Cybulski, 1854-1919). Διάσημος Πολωνός φυσιολόγος, από τους πρωτεργάτες της ενδοκρινολογίας. Ο πρώτος που απομόνωσε και ταυτοποίησε την αδρεναλίνη.

Δεξιά: Γουίλιαμ Οράτιο Βάτες (William Horatio Bates, 1860-1931). Αμερικανός οφθαλμίατρος. Ο πρώτος που διαπίστωσε την ύπαρξη μιας ουσίας στα επινεφρίδια με αιμοστατικές ιδιότητες.



3.24.4. Με βάση όσα γνωρίζετε για την ορμόνη αδρεναλίνη, θα μπορούσε να επηρεάσει την αθλητική επίδοση των αθλητών;





Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!



1. Να συμπληρώσετε τα κενά στις πιο κάτω προτάσεις, με τις κατάλληλες έννοιες:

Κάθε νευρώνας αποτελείται από το _____
 και από τις _____. Οι νευρικές αποφυάδες διακρίνονται στους
 _____ και στον _____. Οι νευρώνες, ανάλογα
 με τη λειτουργία που επιτελούν, διακρίνονται σε _____, σε
 _____ και σε _____.



2. Να αντιστοιχίσετε τις κατηγορίες των νεύρων της στήλης Α, με τις κατηγορίες των νευρικών ινών της στήλης Β, στον πιο κάτω πίνακα.

A/A	Στήλη Α
1.	Μικτά νεύρα
2.	Αισθητικά νεύρα
3.	Συνδεδετικά νεύρα
4.	Κινητικά νεύρα

Στήλη Β	A/B
Συνδεδετικές νευρικές ίνες	Α.
Αισθητικές νευρικές ίνες	Β.
Κινητικές νευρικές ίνες	Γ.
	Δ.



3. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα γράφοντας τις υποδιαιρέσεις του νευρικού συστήματος, καθώς και τα αντίστοιχα όργανά τους.

A/A	Υποδιαιρέσεις Νευρικού Συστήματος	Όργανα
1.		
2.		
3.		



4. Να αντιστοιχίσετε τους όρους της Στήλης Α με τις προτάσεις της Στήλης Β.

A/A	Στήλη Α
1.	Αισθητικοί νευρώνες
2.	Κινητικοί νευρώνες
3.	Ενδιάμεσοι νευρώνες
4.	Νευρογλοιακά κύτταρα

Στήλη Β	A/B
Συμβάλλουν στη μόνωση των νευρώνων και στην επιτάχυνση της μεταφοράς της νευρικής ώσης.	Α.
Μεταφέρουν μηνύματα από μια περιοχή του εγκεφάλου ή του νωτιαίου μυελού σε μία άλλη.	Β.
Μεταφέρουν μηνύματα από τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό στα εκτελεστικά όργανα.	Γ.
Μεταφέρουν μηνύματα από τις διάφορες περιοχές του σώματος στον νωτιαίο μυελό και στον εγκέφαλο.	Δ.



5. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα.

A/A	Μέρος νευρώνα	Λειτουργία
1.	Δενδρίτης	
2.	Σώμα	
3.	Νευράξονας	
4.	Συνάψεις	



6. Τα είδη μηνυμάτων ρύθμισης, συντονισμού και ελέγχου, διακρίνονται σε δύο κατηγορίες: τα ηλεκτρικά και τα χημικά μηνύματα. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα, γράφοντας τα χαρακτηριστικά του καθενός με βάση τη φύση του μηνύματος, το μέσο μεταφοράς, τον τρόπο δράσης και το αποτέλεσμα δράσης.

A/A	Κριτήριο	Ηλεκτρικό μήνυμα	Χημικό μήνυμα
1.	Φύση του μηνύματος		
2.	Μέσο μεταφοράς		
3.	Τύπος δράσης		
4.	Αποτέλεσμα δράσης		



3

Εξερευνώντας τον Πρωταθλητισμό...



7. Η νόσος του **Parkinson** είναι μια ασθένεια της οποίας μια από τις εμφανέστερες εκδηλώσεις είναι ο μυϊκός τρόμος των άκρων, παρά το γεγονός ότι στα άτομα αυτά δεν υπάρχει καμία βλάβη στους μύες. Η βλάβη εντοπίζεται σε μια συγκεκριμένη περιοχή του εγκεφάλου. Σε ποια περιοχή πιστεύετε ότι εντοπίζεται η βλάβη αυτή; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων



Αίσθηση είναι το συνειδητό αποτέλεσμα ορισμένων νευρικών επεξεργασιών που γίνονται στον εγκέφαλο, με τις οποίες αναγνωρίζουμε και αντιλαμβανόμαστε τα διάφορα ερεθίσματα (π.χ. φωτεινά, ηχητικά). Για να δημιουργηθεί μια αίσθηση είναι απαραίτητο να υπάρχουν τα εξής:

- (α) Το ειδικό για κάθε αίσθηση **υποδεκτικό όργανο** που βρίσκεται μέσα στο αντίστοιχο αισθητήριο όργανο.
- (β) Το ειδικό αισθητήριο νεύρο (π.χ. οπτικό, ακουστικό) και η συνολική αισθητική οδός (π.χ. οπτική, ακουστική) που συνεχίζει και μετά το νεύρο μέχρι το αντίστοιχο κέντρο του εγκεφάλου.
- (γ) Το ειδικό αισθητικό κέντρο (π.χ. οπτικό, ακουστικό) του φλοιού του εγκεφάλου, όπου γίνεται η μετατροπή του ερεθίσματος σε ειδική αίσθηση.



3.25.1. Στον παρακάτω πίνακα δίνονται τα διάφορα είδη υποδοχέων και τα χαρακτηριστικά τους. Να γράψετε το κριτήριο ταξινόμησής τους με βάση τις πληροφορίες που σας δίνονται.

A/A	Είδος Υποδοχέα	Χαρακτηριστικά	Κριτήριο ταξινόμησης
1.	Χημειούποδοχείς	Διεγείρονται από αλλαγές της συγκέντρωσης χημικών ουσιών. Δρουν για την ανάπτυξη της αίσθησης της γεύσης και της όσφρησης. Σε όργανα, π.χ. στα αγγεία, ανιχνεύουν αλλαγές στη συγκέντρωση γλυκόζης, διοξειδίου του άνθρακα κ.λπ.	
2.	Θερμοϋποδοχείς	Διεγείρονται από μεταβολές στη θερμοκρασία.	
3.	Φωτοϋποδοχείς	Διεγείρονται από αλλαγές στη φωτεινή ακτινοβολία. Δρουν για την ανάπτυξη της αίσθησης της όρασης.	
4.	Μηχανοϋποδοχείς	Διεγείρονται από αλλαγές στην πίεση, την τάση ή την κίνηση.	



3.25.2. Να γράψετε 5 αισθήσεις που γνωρίζετε.



3

Εξερευνώντας τον Πρωταθλητισμό...



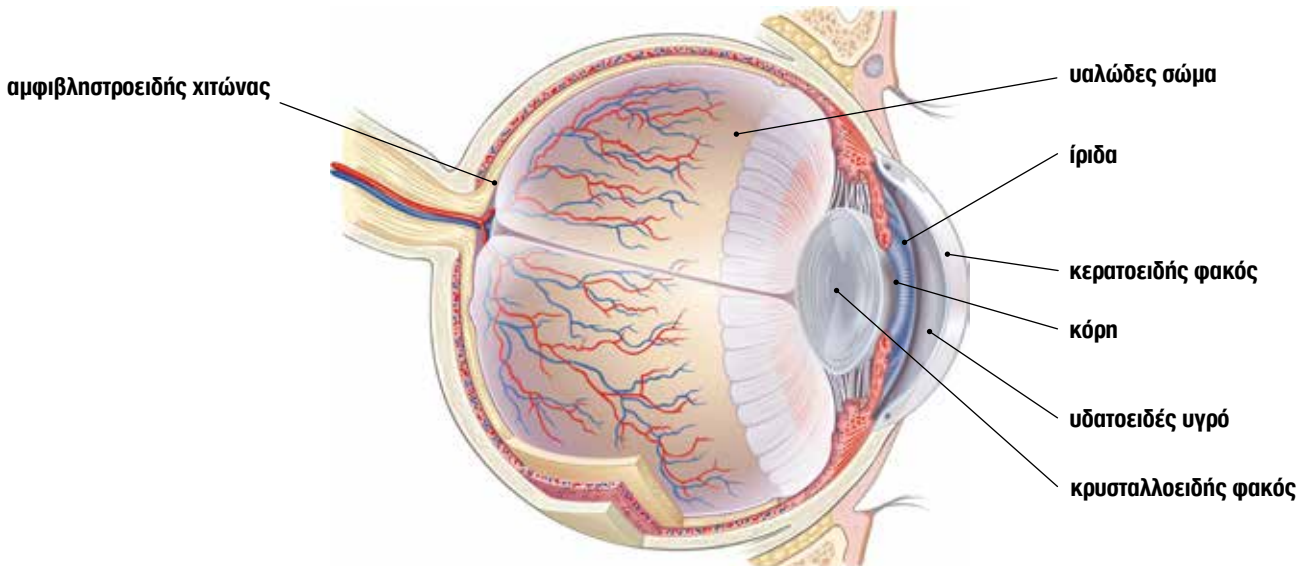
Γνωρίζετε ότι...

Η ανάπτυξη διαφορετικών αισθήσεων οφείλεται σε διαφορές ανάλυσης και ερμηνείας των νευρικών ώσεων. Το είδος της αίσθησης εξαρτάται από την περιοχή του φλοιού στην οποία καταλήγουν οι νευρικές ώσεις. Για παράδειγμα νευρικές ώσεις που φτάνουν σε μια θέση του κροταφικού λοβού (κέντρο ακοής), όποιο και να ήταν το ερέθισμα, ερμηνεύονται ως ήχος.



3.25.3. Ο οφθαλμός είναι το αισθητήριο της όρασης. Να μελετήσετε το παρακάτω σχήμα του οφθαλμικού βολβού και να τοποθετήσετε στη σωστή σειρά τα τμήματα του οφθαλμού από τα οποία διέρχεται το φως πριν φτάσει στον αμφιβληστροειδή χιτώνα.

Κρυσταλλοειδής φακός, κερατοειδής φακός, κόρη, υαλώδες σώμα, υδατοειδές υγρό.



1

2

3

4

5



Γνωρίζετε ότι...

Ο οφθαλμικός βολβός αποτελείται από τρεις (3) χιτώνες:

- **Σκληρός χιτώνας** (λευκό του ματιού). Το πρόσθιο τμήμα του ονομάζεται κερατοειδής χιτώνας. Είναι διάφανο και πολύ κυρτό.
- **Χοριοειδής χιτώνας**. Διαθέτει πολλά αγγεία και χρωστικές, οι οποίες απορροφούν το φως, ώστε να μην αντανακλάται μέσα στο μάτι. Το πρόσθιο τμήμα του σχηματίζει την ίριδα που περιέχει λείους μύες για να ρυθμίζει το πλάτος μιας οπής, κόρης του οφθαλμού.
- **Αμφιβληστροειδής χιτώνας**: Διαθέτει ειδικού τύπου νευρώνες, τους φωτοϋποδοχείς. Οι απολήξεις τους, που ονομάζονται ραβδία και κωνία, περιέχουν φωτοευαίσθητες χρωστικές. Στα κωνία και τα ραβδία δημιουργούνται νευρικές ώσεις, μετά την πρόσπτωση της φωτεινής ακτινοβολίας. Οι νευρικές ώσεις μεταφέρονται μέσω της οπτικής οδού στον ινιακό λοβό, όπου γίνεται αντιληπτό το αντικείμενο.



3.25.4. Γνωρίζοντας ότι ένας αθλητής της καλαθόσφαιρας βλέπει το καλάθι και επιτυγχάνει τον στόχο του από κάποια απόσταση, να δώσετε μια εξήγηση για το πώς αυτό γίνεται κατορθωτό αφού η αίσθηση της όρασης δημιουργείται στον ινιακό λοβό, ενώ οι εντολές προς τους μύες του σώματός του (χεριών, ποδιών, κορμού) προέρχονται από άλλα κέντρα του εγκεφάλου.



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

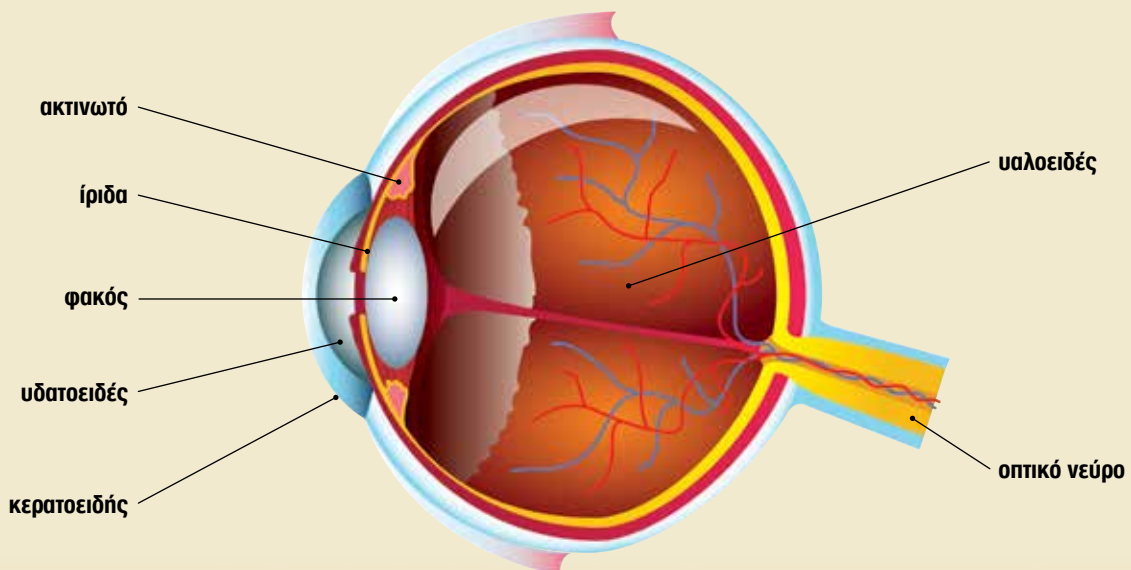


Ασκήσεις για το σπίτι ... και για σένα!



1. Να βάλετε σε κύκλο τη σωστή απάντηση για τις πιο κάτω προτάσεις:

- (α) Οι πληροφορίες που χρειάζεται ο άνθρωπος για να προσαρμόζεται στο περιβάλλον συλλέγονται:
- από τα αισθητήρια όργανα
 - από όργανα που επηρεάζονται από τις αλλαγές σ' αυτό.
 - από τα κύτταρα υποδοχείς.
 - από κανένα από τα πιο πάνω.
- (β) Οι υποδοχείς του ανθρώπου χωρίζονται σε:
- 4 τύπους ανάλογα με τις νευρικές ώσεις που παράγουν.
 - 3 τύπους, ανάλογα με τον τύπο του ερεθίσματος, στο οποίο είναι ευαίσθητοι.
 - 2 τύπους, τους ανεξάρτητους και αυτούς που συνιστούν αισθητήρια όργανα.
 - 4 τύπους, ανάλογα με τον τύπο του ερεθίσματος, στο οποίο είναι ευαίσθητοι.
- (γ) Η ανάπτυξη διαφορετικών αισθήσεων οφείλεται στο ότι:
- υπάρχουν διαφορετικοί τύποι ερεθισμάτων.
 - υπάρχουν διαφορετικοί τύποι αισθητήριων οργάνων.
 - υπάρχουν τμήματα στον εγκέφαλο που ερμηνεύουν διαφορετικά τις νευρικές ώσεις που δέχονται.
 - όλα τα πιο πάνω.



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.27. Ποιοι άλλοι παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν την αθλητική επίδοση των πρωταθλητών;



3.27.1. Να κάνετε μια έρευνα στο διαδίκτυο και να γράψετε άλλους παράγοντες, εκτός των βιολογικών, που μπορούν να επηρεάσουν την αθλητική επίδοση των πρωταθλητών και να συμπληρώσετε το παρακάτω διάγραμμα.

Πρώτος Παράγοντας:

Δεύτερος Παράγοντας:

Τρίτος Παράγοντας:



3.27.2. Να παρακολουθήσετε το βίντεο με τίτλο «**Συμπληρώματα Διατροφής και Φαρμακοδιέγερση**» που σας δίνεται και να γράψετε τις οδηγίες που δίνει το ΚΑΕΚ στους αθλητές, ως επίσημο επιστημονικό κέντρο, όσον αφορά τη χρήση φαρμακευτικών ουσιών, συμπληρωμάτων διατροφής, ενεργειακών ποτών και άλλων ουσιών που πολλοί αθλητές θεωρούν ότι αυξάνουν γρήγορα και ακίνδυνα την αθλητική απόδοση.





3

Εξερευνώντας τον Πρωταθλητισμό...



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.28. Παράγοντες που επηρεάζουν την αθλητική επίδοση: μια παρουσίαση για το μάθημα της Φυσικής Αγωγής.



3.28.1. Πριν να ετοιμάσετε την παρουσίασή σας για το μάθημα της Φυσικής Αγωγής, να γράψετε πιο κάτω μια σύντομη περίληψη της παρουσίασης που θα κάνετε, μέχρι 100 λέξεις, καθώς και 4 - 5 λέξεις - κλειδιά.

Περίληψη

Λέξεις - κλειδιά

Παρουσίαση



Ανακοίνωση Αποτελεσμάτων

The image features a large number of human silhouettes in various shades of blue, running on a track. The track is marked with white and blue lines. The silhouettes are arranged in a way that suggests a race or a group exercise. The background is a light blue gradient. The text 'αθλητισμός για όλους' is overlaid in the center of the image.

αθλητισμός για όλους



Επεξηγώ λέξεις κλειδιά...

- Αερόβια Αναπνοή
- Αίσθηση
- Αισθητικοί Νευρώνες
- Άκρο πόδι
- Άκρο χέρι
- Ακτίνη
- Αναερόβια Αναπνοή
- Αναπνευστικό Σύστημα
- Αναπνοή
- Αντανακλαστικά
- Αρθρικός χόνδρος
- Αρθρίτιδες
- Άρθρωση
- Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα
- Αυχενικό κύρτωμα
- Αυχενικοί σπόνδυλοι
- Βραχέα οστά
- Βραχίονας
- Δενδρίτης
- Διάθρωση
- Διάστρεμμα
- Δισκοπάθεια
- Εγκεφαλικά ημισφαίρια
- Εγκέφαλος
- Ενδιάμεσοι ή Συνδεδετικοί Νευρώνες
- Ενδοκρινικό σύστημα
- Εξάρθρωση
- Ερειστικό σύστημα
- Ερυθρές Μυϊκές ίνες
- Ημιάρθρωση
- Θωρακικό κύρτωμα
- Θωρακικοί σπόνδυλοι
- Ιερό κύρτωμα
- Ιεροί σπόνδυλοι
- Καρδιακός μυϊκός ιστός
- Κεντρικό Νευρικό Σύστημα
- Κερατοειδής φακός
- Κερκίδα
- Κινητικοί Νευρώνες
- Κνήμη
- Κόκκυγα
- Κόρη του οφθαλμού
- Κράμπα
- Κρυσταλλοειδής φακός
- Κύφωση
- Λείος μυϊκός ιστός
- Λεκάνη
- Λευκές Μυϊκές ίνες
- Λόρδωση
- Κυτταροπλασματική Διαίρεση
- Μακρά οστά
- Μηριαίο
- Μηρός
- Μυελός των οστών
- Μυϊκές ίνες
- Μυϊκή συστολή
- Μυϊκό ινίδιο
- Μυϊκό σύστημα
- Μυϊκός κάματος
- Μυοσίνη
- Νεύρα
- Νευράξονας
- Νευρική ώση
- Νευρικό σύστημα
- Νευρομυϊκή σύναψη
- Νωτιαίος Μυελός
- Ορμόνες
- Οστά
- Οστά κρανίου
- Οστεοπόρωση
- Οσφυϊκό κύρτωμα
- Οσφυϊκοί σπόνδυλοι
- Παρεγκεφαλίδα
- Περίοστεο
- Περιφερικό Νευρικό Σύστημα
- Πήχης
- Πλατιά οστά
- Πλευρές
- Πυελική ζώνη
- Σαρκομέριο
- Σκελετικές μυϊκές ίνες
- Σκελετικός μυϊκός ιστός
- Σκελετός
- Σκολίωση
- Σπονδυλική στήλη
- Σπόνδυλος
- Στέλεχος
- Στέρνο
- Συνάρθρωση
- Συστολή της μυϊκής ίνας
- Τετανική συστολή
- Ωμική ζώνη
- Ωμοπλάτη

Επισκεφθείτε το γλωσσάρι...

Μπορώ...

- Να διατυπώνω επιχειρήματα που να υποστηρίζουν ότι η ανάπτυξη του αθλητισμού συνδέεται με την καλλιέργεια και βελτίωση της σωματικής και ψυχικής υγείας των πολιτών.
- Να εξηγήω τη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος.
- Να συμπληρώνω σε εικόνες τα μέρη του αναπνευστικού συστήματος.
- Να εξηγήω γιατί οι πνεύμονες του ανθρώπου έχουν μεγάλη επιφάνεια
- Να περιγράψω πώς γίνεται η ανταλλαγή των αερίων στις κυψελίδες
- Να διερευνώ την ποσότητα του οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα στον εισπνεόμενο και εκπνεόμενο αέρα.
- Να εξηγήω τις λειτουργίες του ερειστικού συστήματος.
- Να συμπληρώνω σε εικόνες τα μέρη του ερειστικού συστήματος.
- Να ονομάζω μακρά, βραχεία και πλατιά οστά.
- Να αναγνωρίζω και να ονομάζω τα τέσσερα (4) κυρτώματα της σπονδυλικής στήλης σε σχετικό σχεδιάγραμμα.
- Να ονομάζω και να περιγράψω τρεις (3) παθήσεις της σπονδυλικής στήλης που οφείλονται σε παραμορφώσεις.
- Να αναφέρω τρόπους πρόληψης παθήσεων της σπονδυλικής στήλης.
- Να εξηγήω τι είναι η άρθρωση και να ονομάζω σε σχεδιάγραμμα τις δομές των αρθρώσεων.
- Να ονομάζω τα τρία (3) είδη των αρθρώσεων και να εντοπίζω διαφορές μεταξύ τους.
- Να ονομάζω τις κυριότερες παθήσεις των αρθρώσεων και να εξηγήω τα βασικά χαρακτηριστικά τους.
- Να αναφέρω με τη βοήθεια σχεδιαγράμματος τα βασικά χαρακτηριστικά των μακρών οστών.
- Να εξηγήω τη λειτουργική σημασία του αρθρικού χόνδρου, του μυελού των οστών, του περιόστεου και του συζευκτικού χόνδρου.
- Να εκτελώ πειράματα για να διαπιστώσω τη χημική σύσταση των οστών.
- Να εξηγήω τι είναι η οστεοπόρωση και να ονομάζω παράγοντες που την προκαλούν.
- Να εξηγήω τι είναι οι μύες και να περιγράψω τα χαρακτηριστικά των διαφόρων ειδών μυών.
- Να συγκρίνω και να εντοπίζω διαφορές μεταξύ των μυϊκών ινών των λείων και των σκελετικών μυϊκών ιστών.
- Να εξηγήω με βάση σχετικές εικόνες το πώς επιτυγχάνεται η κάμψη και η έκταση του βραχίονά μας.
- Να εξηγήω γιατί οι μύες δικέφαλος και τρικέφαλος του βραχίονά μας χαρακτηρίζονται ως ανταγωνιστές.
- Να κατανοώ και να εξηγήω τους όρους τετανική συστολή, κράμπα, μυϊκός κλάμος.
- Να ονομάζω τη δομική και λειτουργική μονάδα των γραμμωτών μυών.
- Να εξηγήω τι σημαίνει ότι η μυϊκή ίνα είναι πολυπύρηνο κύτταρο.
- Να ονομάζω τα δύο είδη σκελετικών μυϊκών ινών και να περιγράψω τα χαρακτηριστικά του κάθε είδους.



Μπορώ...

- Να περιγράψω τη μικροσκοπική κατασκευή των μυϊκών ινών με βάση σχετική εικόνα.
- Να συγκρίνω και να γράψω δομικές και λειτουργικές διαφορές μεταξύ ερυθρών μυϊκών ινών και λευκών μυϊκών ινών.
- Να εξηγήσω τον μηχανισμό με τον οποίο επιτυγχάνεται η μυϊκή συστολή (συστολή του μυός).
- Να ονομάζω με βάση σχεδιάγραμμα δύο (2) παράγοντες, από τους οποίους εξαρτάται η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου στους αθλητές.
- Να εξηγήσω, με βάση σχεδιάγραμμα, τις μεταβολές που παρατηρούνται στις τιμές του οξυγόνου σε σχέση με τις τιμές του γαλακτικού οξέος κατά τη διάρκεια της άσκησης και της χαλάρωσης ενός αθλητή.
- Να εξηγήσω την αύξηση της συγκέντρωσης του γαλακτικού οξέος στο αίμα του αθλητή, δεδομένου ότι η παραγωγή του γαλακτικού οξέος γίνεται στο κυτταρόπλασμα των μυϊκών ινών.
- Να εξηγήσω την ύπαρξη αυξημένης κατανάλωσης οξυγόνου στον αθλητή μετά το τέλος της άσκησης, γνωρίζοντας ότι μέρος του γαλακτικού οξέος εισέρχεται στα μιτοχόνδρια της μυϊκής ίνας και διασπάται απελευθερώνοντας ενέργεια.
- Να κατανοώ και να εξηγήσω τους όρους καμπατόνες ουσίες και μυϊκός τόνος.
- Να αναφέρω τρεις βιολογικούς παράγοντες που σχετίζονται με το μυϊκό σύστημα και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανέλιξη ενός αθλητή, καθώς και στην αθλητική του απόδοση.
- Να ονομάζω το όργανο που δίνει την εντολή στις μυϊκές ίνες για σύσπαση.
- Να εξηγήσω τι είναι γενετική ποικιλότητα και πώς συμβάλλει στον αγώνα επιβίωσης ενός πληθυσμού.
- Να ονομάζω τέσσερις (4) βασικές λειτουργίες του νευρικού συστήματος.
- Να εξηγήσω με βάση πληροφορίες που μου δίνονται για τη λειτουργία του νευρικού συστήματος πώς το νευρικό σύστημα βοηθά έναν αθλητή, π.χ. του ύψους να εκτελέσει το άλμα του.
- Να ονομάζω τη βασική δομική και λειτουργική μονάδα του νευρικού συστήματος.
- Να ονομάζω τα μέρη ενός νευρώνα και να εξηγήσω τη λειτουργία του καθενός.
- Να συγκρίνω τους κινητικούς και αισθητικούς νευρώνες και να εντοπίζω μια βασική διαφορά όσον αφορά στη λειτουργία τους.
- Να κατανοώ και να εξηγήσω τους όρους νευρική ώση, σύναψη, αντανακλαστικά.
- Να κατανοώ και να εξηγήσω τη λειτουργία των όρων Ενδιάμεσοι νευρώνες και Νευρογλοιακά κύτταρα.
- Να ονομάζω με τη βοήθεια σχεδιαγράμματος τις τρεις βασικές ανατομικές δομές του εγκεφάλου.
- Να ονομάζω τις δομές του εγκεφάλου που εμπλέκονται σε αθλητικές δραστηριότητες.
- Να εξηγήσω πώς κατά τη διάρκεια ενός αγώνα φτάνουν πληροφορίες από τους μύες ενός αθλητή στον εγκέφαλό του και για το πώς από τον εγκέφαλο του αθλητή μεταβιβάζονται εντολές στους μύες του για να εκτελέσει το άθλημά του

Μπορώ...

- Να εξηγώ, με τη βοήθεια εννοιών που μου δίνονται, πώς η δράση του συμπαθητικού συστήματος βοηθά τον αθλητή στην εκτέλεση του αγωνίσματος.
- Να ονομάζω τρεις βιολογικούς παράγοντες που σχετίζονται με το νευρικό σύστημα και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανέλιξη ενός αθλητή, καθώς και στην αθλητική του απόδοση.
- Να αναφέρω ομοιότητες και διαφορές μεταξύ νευρικού και ενδοκρινικού συστήματος, όσον αφορά στο ρυθμιστικό τους ρόλο στον οργανισμό.
- Να κατανοώ και να ορίζω την έννοια ορμόνες.
- Να ονομάζω, με τη βοήθεια ειδικού πίνακα, διάφορες ορμόνες καθώς και τη λειτουργία τους.
- Να κατανοώ και να ορίζω την έννοια αίσθηση.
- Να εξηγώ τι είναι απαραίτητο να υπάρχει/ουν για να δημιουργηθεί μια αίσθηση.
- Να ονομάζω τα διάφορα είδη υποδοχέων που αφορούν στα αισθητήρια όργανα.
- Να διατυπώνω τα βασικά χαρακτηριστικά των διαφόρων υποδοχέων με βάση το κριτήριο της διέγερσης και δράσης τους.
- Να ονομάζω το αισθητήριο όργανο της όρασης.
- Να συμπληρώνω ενδείξεις που αφορούν στα μέρη του οφθαλμικού βολβού.
- Να εξηγώ πώς δημιουργούνται οι διάφορες αισθήσεις, δεδομένου ότι ο τρόπος δημιουργίας και μεταφοράς της νευρικής ώσης είναι ο ίδιος, ανεξάρτητα από το είδος του ερεθίσματος.
- Να δικαιολογώ πώς τα χαρακτηριστικά του ερειστικού, του μυϊκού και του νευρικού συστήματος καθορίζουν την αθλητική επίδοση.
- Να αναφέρω τρία (3) άλλα οργανικά συστήματα που η λειτουργία τους αποτελεί προϋπόθεση για τη λειτουργία του ερειστικού, του μυϊκού και του νευρικού συστήματος, όσον αφορά στην αθλητική επίδοση. Να δικαιολογώ την άποψή μου.
- Να ονομάζω άλλους παράγοντες, εκτός των βιολογικών, που μπορούν να επηρεάσουν την αθλητική επίδοση των πρωταθλητών.
- Να επιχειρηματολογώ γιατί δεν πρέπει να γίνεται χρήση φαρμακευτικών ουσιών, συμπληρωμάτων διατροφής, ενεργειακών ποτών και άλλων ουσιών που πολλοί αθλητές θεωρούν ότι αυξάνουν γρήγορα και ακίνδυνα την αθλητική απόδοση.
- Να εξηγώ πώς η καλλιέργεια του αθλητισμού στην κοινωνία μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της ψυχοσωματικής υγείας των ανθρώπων.
- Να εκτιμώ τον ρόλο και τη σημασία του αθλητισμού και του πρωταθλητισμού στην κοινωνία και στον κάθε πολίτη ξεχωριστά.



Ας θυμηθούμε...

- Ποια η δομή και η λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος;
- Ποιος ο μηχανισμός ανταλλαγής αερίων στον ανθρώπινο οργανισμό;
- Ποιες οι διαφορές μεταξύ αερόβιας και αναερόβιας κυτταρικής αναπνοής;
- Ποιοι βιολογικοί παράγοντες σχετίζονται με το αναπνευστικό σύστημα και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανέλιξη ενός αθλητή;
- Ποιες είναι οι λειτουργίες του ερειστικού συστήματος στον άνθρωπο;
- Ποιες είναι οι βασικές υποδιαιρέσεις του ανθρώπινου σκελετού;
- Ποια οστά του ανθρώπινου σκελετού ανήκουν στα βραχεία οστά, ποια στα μακρά οστά και ποια στα πλατιά οστά;
- Ποιες είναι οι τέσσερις μοίρες της σπονδυλικής στήλης και ποια τα χαρακτηριστικά τους;
- Ποια είναι τα τέσσερα κυρτώματα της σπονδυλικής στήλης;
- Ποιο κύρτωμα της σπονδυλικής στήλης επηρεάζεται στην περίπτωση της σκολίωσης και με ποιο τρόπο επηρεάζεται;
- Ποιο κύρτωμα της σπονδυλικής στήλης επηρεάζεται στην περίπτωση της κύφωσης και με ποιο τρόπο επηρεάζεται;
- Ποιο κύρτωμα της σπονδυλικής στήλης επηρεάζεται στην περίπτωση της λόρδωσης και με ποιο τρόπο επηρεάζεται;
- Ποια είναι τα βασικά μέρη του σκελετού των άνω και κάτω άκρων;
- Τι είναι η ποδική καμάρα και ποια η σημασία της για τη βάρδιση;
- Γιατί είναι σημαντική η χρήση κατάλληλων υποδημάτων για τη φυσιολογική διεργασία της βάρδισης;
- Πώς ονομάζεται ο τρόπος με τον οποίο συνδέονται τα οστά μεταξύ τους;
- Πώς η άρθρωση επιτρέπει στα οστά να εκτελούν εκτεταμένες κινήσεις;
- Ποια είναι τα τρία είδη αρθρώσεων και ποια τα χαρακτηριστικά του καθενός;
- Ποια η δομή και η χημική σύσταση των οστών;
- Ποιοι βιολογικοί παράγοντες σχετίζονται με το ερειστικό σύστημα και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανέλιξη ενός αθλητή;
- Τι είναι οι μύες;
- Ποια τα είδη μυών και τα χαρακτηριστικά τους;
- Πώς λειτουργούν οι μύες;
- Πώς συνδέονται οι μύες με τα οστά;
- Ποια είναι η δομική και λειτουργική μονάδα των γραμμωτών μυών;
- Ποια η μικροσκοπική κατασκευή των μυϊκών ινών;
- Ποια τα τρία στάδια της μυϊκής συστολής;
- Ποιοι βιολογικοί παράγοντες σχετίζονται με το μυϊκό σύστημα και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανέλιξη ενός αθλητή;
- Τι εξασφαλίζει στον ανθρώπινο οργανισμό το νευρικό σύστημα;
- Πώς το νευρικό σύστημα βοηθά έναν αθλητή π.χ. του ύψους να εκτελέσει το άλμα του;

Ας θυμηθούμε...

- Ποια η δομή των νευρώνων και πώς συνδέονται μεταξύ τους;
- Από τι αποτελείται ο εγκέφαλος;
- Ποιοι βιολογικοί παράγοντες σχετίζονται με το νευρικό σύστημα και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανέλιξη ενός αθλητή;
- Ποιες ομοιότητες και διαφορές υπάρχουν μεταξύ νευρικού και ενδοκρινικού συστήματος;
- Πώς το ενδοκρινικό σύστημα επηρεάζει την επίδοση των αθλητών;
- Που οφείλεται η ανάπτυξη διαφορετικών αισθήσεων και από τι εξαρτάται το είδος της αίσθησης;
- Πώς η αίσθηση της όρασης επηρεάζει την επίδοση των αθλητών;
- Πώς τα χαρακτηριστικά του ερειστικού, του μυϊκού και του νευρικού συστήματος καθορίζουν την αθλητική επίδοση;
- Ποιοι άλλοι παράγοντες, εκτός των βιολογικών, μπορούν να επηρεάσουν την αθλητική επίδοση των πρωταθλητών;
- Πώς τα Συμπληρώματα Διατροφής και Φαρμακοδιέγερση επηρεάζουν την αθλητική επίδοση;
- Πώς η καλλιέργεια του αθλητισμού στην κοινωνία μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της ψυχοσωματικής υγείας των ανθρώπων;
- Ποιοι είναι συνολικά οι παράγοντες που επηρεάζουν την αθλητική επίδοση;





Βιβλιογραφικές Αναφορές

Ενότητα 3: Εξερευνώντας τον Πρωταθλητισμό...

Α. Διεθνής Βιβλιογραφία

Fraser, A. & Gilchrist, I., (1986). *Starting Science*. Oxford University Press.

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.

Mader, S. (2004). *Understanding Human Anatomy & Physiology, Fifth Edition*. The McGraw-Hill Companies.

Β. Ελληνική Βιβλιογραφία

Καστορίνης, Α., Κωστάκη, Μ., Μουτζούρη, Ε., Μπαρώννα, Β., Περάκη, Β., & Περικλής, Π. (2000). *Βιολογία Β΄ Ενιαίου Λυκείου*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων.

Κόκκοτας, Π.(επιμέλεια) (2000). *Οικο-δομώντας τις έννοιες των Φυσικών Επιστημών: Μια Παγκόσμια Σύνοψη των Ιδεών των Μαθητών*. Driver, R.; Squires, A.; Rushworth, P. & Wood-Robinson, V. Αθήνα: Τυπωθήτω-Γιώργος Δαρδάνος.

Κούσπαρος, Α., Νικολάου, Α., & Ανθούλη, Α. (2009). *Ανθρωπολογία - Αγωγή Υγείας Γ΄ Γυμνασίου*. Λευκωσία: Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού, Διεύθυνση Μέσης Εκπαίδευσης, Υπηρεσία Ανάπτυξης Προγραμμάτων.

Μαυρικάκη, Ε., Γκούβρα, Μ. & Καμπούρη, Α (2008). *Βιολογία Α΄ Γυμνασίου*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων.

Μαυρικάκη, Ε., Γκούβρα, Μ. & Καμπούρη, Α (2008). *Βιολογία Γ΄ Γυμνασίου*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων.

Χριστοδούλου, Χ., Χατζηνεοφύτου, Μ. (2008). *Βιολογία Γ΄ Λυκείου*. Λευκωσία: Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού - Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Υπηρεσία Ανάπτυξης Προγραμμάτων.

Γ. Ιστοσελίδες

<http://cyprussports.org/committees/scientific-committees/cyprus-sport-research-centre.html>

https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CF%85%CF%80%CF%81%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CF%8C%CF%82_%CE%9F%CF%81%CE%B3%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82_%CE%91%CE%B8%CE%BB%CE%B7%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%BC%CE%BF%CF%8D

<http://www.sportsmedicinecy.com/link5.htm>

http://www.google.com/search?q=%CF%80%CF%81%CF%89%CF%84%CE%B1%CE%B8%CE%BB%CE%B7%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82+%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BD+%CE%BA%CF%8D%CF%80%CF%81%CE%BF&biw=1708&bih=791&source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj3nvDgIKTLAhWqJ5oKHQmyAllQ_AUIBigB&dpr=0.8#tbn=isch&q=%CF%80%CE%B1%CE%B3%CE%B4%CE%B1%CF%84%CE%AE%CF%82&imgrc=jRJMxzHXOQ7IDM%3A

http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwisifulmqTLAhVqOpoKHUjEA EUQFggIIMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.phed.auth.gr%2Ffetefaa%2Fpluginfile.php%2F1872%2Fmod_folder%2Fcontent%2F3%2F%25CE%259C%25CF%2585%25CF%258A%25CE%25BA%25CE%25AD%25CF%2582%2520%25CE%258A%25CE%25BD%25CE%25B5%25CF%2582%2520%25CE%25BA%25CE%25B1%25CE%25B9%2520%25CE%259A%25CE%25BB%25CE%25B7%25CF%2581%25CE%25BF%25CE%25BD%25CE%25BF%25CE%25BC%25CE%25B9%25CE%25BA%25CF%258C%25CF%2584%25CE%25B7%25CF%2584%25CE

%25B1.pdf%3Fforcedownload%3D1&usg=AFQjCNGFUO5mU1BADrTrnzIIW4qj6ts_pw&sig2=UXLjR0r7Y7N9GzGD70AiBA&bvm=bv.115339255,d.bGs

http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwisifulmqTLAhVqOpoKHUjEA EUQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.phed.auth.gr%2Ffetefaa%2Fpluginfile.php%2F1872%2Fmod_folder%2Fcontent%2F3%2F%25CE%2593%25CE%25B5%25CE%25BD%25CE%25B5%25CF%2584%25CE%25B9%25CE%25BA%25CE%25AC%2520%25CE%25A0%25CF%2581%25CE%25BF%25CE%25BA%25CE%25B1%25CE%25B8%25CE%25BF%25CF%2581%25CE%25B9%25CF%2583%25CE%25BC%25CE%25AD%25CE%25BD%25CE%25B1%2520%25CE%258C%25CF%2581%25CE%25B9%25CE%25B1.pdf%3Fforcedownload%3D1&usg=AFQjCNGW1ajWtjL5yP5WCuw4nyStApHCg&sig2=jK7NvAvHJgWHw9iUPOZHeg&bvm=bv.115339255,d.bG

<http://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/338/1/Kafalaio09.pdf>

<http://docplayer.gr/7272485-Ergofysiologia-mihalis-katsikadelis-phdc-msc-sholi-proponiton-epitrapezias-antifairisis-g-kategorias-2014.html>

http://www.wikiwand.com/el/%CE%9C%CE%AF%CE%BB%CF%89%CE%BD_%CE%BF_%CE%9A%CF%81%CE%BF%CF%84%CF%89%CE%BD%CE%B9%CE%AC%CF%84%CE%B7%CF%82

http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CF%80%CF%8D%CF%81%CE%BF%CF%82_%CE%9B%CE%BF%CF%8D%CE%B7%CF%82

<http://papapolyviou.com/2013/05/02/stelios-kyriakidis-1910-1987/>

http://www.google.com/search?q=%CE%93%CE%BF%CF%85%CE%AF%CE%BB%CE%B9%CE%B1%CE%BC+%CE%9F%CF%81%CE%AC%CF%84%CE%B9%CE%BF+%CE%92%CE%AC%CF%84%CE%B5%CF%82&biw=1708&bih=791&source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjOs8-1oaTLAhXkJZokHRNNAUAQ_AUIBigB&pr=0.8#tbn=isch&q=Napoleon+Cybulski



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 σπιβάδων 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. Διαίρειται, 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 νεώτερο 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)



