

Ένθετο:

Αξιοπερίεργα και Αξιοσημείωτα

Παράρτημα Α - Παράρτημα Β

Αξιοσημείωτα & Αξιοπερίεργα

1. Τι είναι η ζωή;

Απάντηση:

- α. Μόνο οι ζώντες οργανισμοί: ανταλλάσσουν ύλη και ενέργεια με το περιβάλλον τους.
- β. Λαμβάνουν σήματα από το περιβάλλον τους και αντιδρούν αναλόγως.
- γ. Εμφανίζουν κύκλο αύξησης-ανάπτυξης και αναπαραγωγής.
- δ. Προσαρμόζονται στις μεταβαλλόμενες συνθήκες.

2. Τι είναι η ομοιόσταση;

Απάντηση: Είναι ο έλεγχος μίας παραμέτρου ζωτικής σημασίας, π.χ. αρτηριακή πίεση και όγκος αίματος για τον οργανισμό μας. Αλλά και η $\theta^{\circ}\text{C}$ του πυρήνα του σώματος και τα επίπεδα στο πλάσμα του O_2 , γλυκόζης, K^+ , Ca^{++} , H^+ .

Ομοιόσταση κυττάρου: CNa^+ , CK^+ , CCa^{++} , ATP

Η ομοιόσταση έχει τίμημα: Κατανάλωση ενέργειας.

Ομοιοστατικοί Μηχανισμοί:

α. Αρνητική ανάδραση: σε 4 στάδια

1. Το σύστημα αισθάνεται την ζωτική παράμετρο (π.χ. επίπεδο γλυκόζης).
2. Σύγκριση της τιμής εισόδου -με τιμή αναφοράς- υπολογισμός απόκλισης.
3. Πολλαπλασιασμός απόκλισης με έναν κατάλληλο αναλογικό παράγοντα και εξαγωγή σήματος εξόδου (π.χ. απελευθέρωση ινσουλίνης).
4. Ενεργοποίηση μηχανισμού που επαναφέρει τη ζωτική παράμετρο στην τιμή αναφοράς για το σώμα (πρόσληψη και μεταβολισμός της γλυκόζης του αίματος από τα κύτταρα).

β. Δίκτυο ελέγχων των μηχανισμών ανάδρασης, π.χ. ινσουλίνη $\Rightarrow \downarrow$ [γλυκόζης] αίματος, επινεφρίνη και κορτιζόλη $\Rightarrow \uparrow$ [γλυκόζης] αίματος.

γ. Ιεραρχία μεταξύ συστημάτων ελέγχου, π.χ. υποθάλαμος $\rightarrow$ πρόσθια υπόφυση $\rightarrow$ φλοιός επινεφριδίων $\rightarrow$ κορτιζόλη $\rightarrow$ επίπεδα γλυκόζης στο αίμα.

δ. Περίσσεια: Όσο αυξημένης σημασίας είναι μία ζωτική παράμετρος τόσο περισσότερα συστήματα του σώματος την ελέγχουν. Έτσι εάν ένα σύστημα αποτύχει ενεργοποιούνται τα άλλα που διατηρούν την ομοιόσταση. Το αποτέλεσμα πολλών ομοιοστατικών συστημάτων που ελέγχουν πλήθος ζωτικής σημασίας παραμέτρους είναι ένα «εσωτερικό περιβάλλον» με σταθερή σύνθεση.

ε. Δυναμική ισορροπία: Μία καλά ρυθμισμένη παράμετρος είναι σε δυναμική ισορροπία, δηλαδή η τιμή της είναι σταθερή επειδή το σώμα ή το κύτταρο συνταιριάζει προσεκτικά τις δράσεις που ελαττώνουν την τιμή της παραμέτρου με άλλες δράσεις που την αυξάνουν. Οπότε η ζωτικής σημασίας παράμετρος διατηρεί μία σταθερή τιμή.



στ. Προτεραιότητα: Βασική αρχή: Κάθε κύτταρο διαδραματίζει εξειδικευμένο ρόλο στη λειτουργία του σώματος. Το σώμα με τη σειρά του (σύνολο όλων αυτών των κυττάρων) παρέχει το κατάλληλο για κάθε κύτταρο εσωτερικό περιβάλλον. Κάθε κύτταρο ή όργανο οφείλει να σεβαστεί τις ανάγκες του σώματος συνολικά και να μην φροντίζει μόνο για τις δικές του, π.χ. κατά την γυμναστική.

Σύστημα ελέγχου κεντρικής θερμοκρασίας σώματος $\Rightarrow$ $\downarrow$ θερμότητας με παραγωγή ιδρώτα, εφίδρωση $\Rightarrow$ $\downarrow$ όγκου αίματος. Όμως ισχύει ότι: όγκος αίματος ισχυρότερος από την θερμότητα σώματος.

Το σύστημα ελέγχου όγκου αίματος καθοδηγεί το σύστημα ελέγχου κεντρικής θερμοκρασίας να μειωθεί η εφίδρωση, οπότε δίνεται εντολή να σταματήσει η γυμναστική, αλλιώς $\rightarrow$ θερμική καταπληξία.

ζ. Προσαρμοστικότητα: Η ικανότητα μεταβολής της απόκρισης. Η δυνατότητα αυτή οφείλεται στο ευέλικτο σύστημα αναδράσεων, οπότε γίνεται δυνατή η εφαρμογή πολλών μορφών φυσιολογικής προσαρμογής, π.χ. ορεσίβιοι πληθυσμοί σε μεγάλα υψόμετρα αλλά και όταν πεδινοί πληθυσμοί βρεθούν σε μεγάλα υψόμετρα, πραγματοποιούν για όσο βρίσκονται εκεί ταχύτερα την αναπνοή.

3. Ποιος είναι ο ορισμός της φυσιολογίας;

Απάντηση: Είναι η δυναμική μελέτη της ζωής. Περιγράφει τις ζωτικές λειτουργίες των ζώντων οργανισμών, των οργάνων τους, των κυττάρων τους και των δομικών τους μορίων.

4. Μέσα σε 1 δευτερόλεπτο πόσα ερυθροκύτταρα δημιουργεί το σώμα μας;

Απάντηση: Περίπου 10^6 !

5. Είναι το ανθρώπινο σώμα ένα μηχάνημα;

Απάντηση: Όχι! Είναι πολύ περισσότερα!

6. Από πόσα κύτταρα αποτελείται το ανθρώπινο σώμα;

Απάντηση: Περίπου 37×10^{12} .

7. Πόσα χρόνια εξέλιξης χρειάστηκαν για να φτιαχτούμε;

Απάντηση: Περίπου 3×10^9 έτη!

8. Ποιος είναι ο ρόλος της καρδιάς στα συναισθήματά μας;

Απάντηση: Απολύτως κανένας!

9. Πόσες φορές χτυπάει η καρδιά μας την ημέρα; Πόσο αίμα προωθεί;

Απάντηση: Περίπου 10^5 φορές χτυπάει και προωθεί περίπου 6.240 L αίμα την ημέρα!

10. Πόσο έργο παράγει η καρδιά στη διάρκεια της ζωής μας;

Απάντηση: Τόσο ώστε να σηκώσει ένα αντικείμενο βάρους 1 tn σε ύψος 200 km!

11. Πόσο ζυγίζει η καρδιά μας;

Απάντηση: Λιγότερο από 0,5 kg.



12. **Πόσο χρόνο χρειάζεται για να ολοκληρωθεί η κυκλοφορία ενός ερυθροκυττάρου στο ανθρώπινο σώμα;**
Απάντηση: 50 sec/μία φορά.
13. **Πού πηγαίνει κυρίως το αίμα που αντλείται από την καρδιά;**
Απάντηση: 15% εγκέφαλος και 20% νεφροί.
14. **Πόσο αίμα έχουμε στο σώμα μας;**
Απάντηση:
Νεογέννητο: ~ 250 mL
Ενήλικας: ~ 4 L.
15. **Πόσο μήκος έχουν τα αιμοφόρα αγγεία μας;**
Απάντηση: ~ 30.000 km (κυρίως ως τριχοειδή).
16. **Γιατί κάνουμε εξετάσεις αίματος;**
Απάντηση: Επειδή μία σταγόνα αίμα περιέχει μέχρι και 4.000 διαφορετικά μόρια, που μπορούν να δώσουν πολλές πληροφορίες για την υγεία μας!
17. **Πόσα ερυθροκύτταρα και πόσα μόρια αιμοσφαιρίνης υπάρχουν σε μία ποσότητα αίματος που υπάρχει σε 1 κουταλάκι του γλυκού;**
Απάντηση: ~ 25×10^9 ερυθροκύτταρα, ~ 625×10^{13} μόρια αιμοσφαιρίνης, δηλαδή 25×10^4 μόρια αιμοσφαιρίνης/ερυθροκύτταρο.
18. **Τα ερυθρά αιμοσφαίρια χρειάζονται οξυγόνο;**
Απάντηση: Όχι.
19. **Πόσο ζει ένα ερυθροκύτταρο;**
Απάντηση: ~ 4 μήνες!
20. **Πόσες φορές κάνει το γύρο του σώματός μας ένα ερυθροκύτταρο;**
Απάντηση: 150.000 φορές! Διανύοντας περίπου 120-150 km.
21. **Πόσα ερυθροκύτταρα αποσύρονται κάθε ημέρα από το σώμα μας;**
Απάντηση: 10^{11} !
22. **Αφού το αίμα μας είναι κόκκινο τότε γιατί οι φλέβες μας είναι μπλε;**
Απάντηση: Όταν το φως πέφτει πάνω στο δέρμα μας, το μεγαλύτερο μέρος του μπλε φωτός ανακλάται, οπότε βλέπουμε το μπλε χρώμα και όχι το κόκκινο που απορροφάται!
23. **Πόσο αίμα βρίσκεται ανά πάσα χρονική στιγμή στο ήπαρ;**
Απάντηση: Το 1/4 της ολικής ποσότητας του αίματος στο σώμα μας.
24. **Στους Ολυμπιακούς Αγώνες στο Παρίσι το 2024, η πρωταθλήτριά μας Αντιγόνη Ντρισιπιώτη συμμετείχε στον αγώνα 50 χιλ. βάδην. Πριν από τον αγώνα η Αντιγόνη θα είχε ταχύτερο ή βραδύτερο καρδιακό ρυθμό ηρεμίας από τον φυσιολογικό;**
Απάντηση: Μετά από εντατική προετοιμασία, οι αθλητές/τριες αντοχής μπορούν να επιτύχουν καρδιακούς ρυθμούς ηρεμίας, σχεδόν κατά το 1/3 βραδύτερους του φυσιολογικού.



- 25. Ποια μπορεί να είναι η αιτία της καρδιακής προσβολής;**
Απάντηση: Φτωχή παροχή αρτηριακού αίματος στα καρδιακά κύτταρα.
- 26. Φυτικό νευρικό σύστημα είναι αλλιώς;**
Απάντηση: Το αυτόνομο νευρικό σύστημα.
- 27. Ώσμωση είναι;**
Απάντηση: Μία ειδική περίπτωση παθητικής διάχυσης διαμέσου της κυτταρικής μεμβράνης που είναι ημιπερατή. Δηλαδή είναι αδιαπέραστη στη μεγαλομοριακή διαλυμένη ουσία και διαπερατή στο νερό.
- 28. Από ποια αγγεία παίρνουμε αίμα κατά τις αιμοληψίες;**
Απάντηση: Φλέβες!
- 29. Η καρδιά είναι ένα όργανο που αναπτύσσει καρκίνο πάρα πολύ δύσκολα;**
Απάντηση: Πράγματι! Με εξαίρεση το εξαιρετικά σπάνιο ραβδομυοσάρκωμα, η καρδιά δεν παθαίνει καρκίνο!
- 30. Ποιες είναι πιο κοντά στο δέρμα μας, οι φλέβες ή οι αρτηρίες;**
Απάντηση: Οι φλέβες! Οι αρτηρίες πρέπει να προστατεύονται!
- 31. Τι είναι και γιατί υπάρχουν οι ομάδες αίματος;**
Απάντηση:
Είναι: Όλα τα ερυθροκύτταρα του αίματος είναι ίδια στο εσωτερικό τους, αλλά στο εξωτερικό τους διαθέτουν διαφορετικές γλυκοπρωτεΐνες-αντιγόνα. Αυτές οι πρωτεΐνες είναι οι ομάδες αίματος.
Γιατί υπάρχουν: Δεν το γνωρίζουμε ακόμη αυτό, αλλά με δεδομένο ότι εξελιχθήκαμε χωρίς να υπάρχει ανάγκη το αίμα κάποιου να καταλήξει στο σώμα κάποιου άλλου, δεν εξελίχθηκε ποτέ μηχανισμός για να αντιμετωπίσει αυτό το θέμα.
- 32. Πόσο καιρό μένει ζωντανό το αποθηκευμένο αίμα;**
Απάντηση: Κανείς δεν γνωρίζει με ακρίβεια! Το χρονικό διάστημα των 2 + 1/2 εβδομάδων ξέρουμε ότι ακόμη το αποθηκευμένο αίμα κάνει τη δουλειά του, μετά από αυτό κανείς δεν ξέρει!
- 33. Πόσο % του αίματός μας δίνουμε κατά την αιμοδοσία;**
Απάντηση: ~ 8% που αντιστοιχεί σε 500 mL.
- 34. Από όλα τα έμμορφα συστατικά του αίματός μας ποια είναι αυτά που μοιάζουν περισσότερο με τα υπόλοιπα κύτταρα των υπόλοιπων ιστών μας;**
Απάντηση: Τα λευκά αιμοσφαίρια που είναι όλα εμπύρνα κύτταρα.
- 35. Ποια είναι η διαφορά μεταξύ T και B λεμφοκυττάρων μας;**
Απάντηση:

	T	B
Ωριμάζουν	Θύμο αδένες	Μυελό των οστών
Δρουν	α) Κύτταρο-μεσολαβητικά (T _H)	Παράγουν αντισώματα



	β) Άμεση επίθεση κατά μη φυσιολογικών κυττάρων (Tc)	
--	---	--

- 36. Πόσα διαφορετικά λεμφοκύτταρα μπορούμε να δημιουργήσουμε;**
Απάντηση: $\geq 2 \times 10^{12}$!
- 37. Από τι υλικά αποτελείται το ανθρώπινο σώμα;**
Απάντηση: Από 59 χημικά στοιχεία.
- 38. Ποια από αυτά τα χημικά στοιχεία είναι τα πιο σημαντικά;**
Απάντηση: Έξι από αυτά, τα: C, O, H, N, Ca, P, που αποτελούν το 99,1% του σώματός μας.
- 39. Πόσα από τα 59 χημικά στοιχεία που μας αποτελούν είναι τα «βασικά»;**
Απάντηση: Τα 24, γιατί δεν γίνεται να υπάρξουμε χωρίς αυτά.
- 40. Πόσο μπορεί να στοιχίζουν τα υλικά που χρειάζεται για να φτιαχτεί το ανθρώπινο σώμα ενός «τυπικού» ενήλικα;**
Απάντηση: Περίπου 100.000 ευρώ (χωρίς τα εργατικά και Φ.Π.Α.), αλλιώς περίπου 250.000 ευρώ (μαζί με τα εργατικά και Φ.Π.Α.).
- 41. Με 250.000 ευρώ μπορούμε να δημιουργήσουμε, στο εργαστήριο, έναν άνθρωπο;**
Απάντηση: Όχι!
- 42. Γιατί τα κέρματα είναι από χαλκό και γιατί στο παρελθόν οι πλούσιοι τοποθετούσαν ένα αργυρό νόμισμα μέσα στην κανάτα με το γάλα;**
Απάντηση: Τα δυο αυτά μέταλλα έχουν αντισηπτικές ιδιότητες.
- 43. Από πόσα άτομα αποτελείται το ανθρώπινο σώμα;**
Απάντηση: 7×10^{27} περίπου!
- 44. Η αφαίρεση των αμυγδαλών και της σκωληκοειδούς απόφυσης, σχετίζεται με την αυξημένη πιθανότητα καρδιακής προσβολής;**
Απάντηση: Ναι! Η αύξηση είναι 44% για τις αμυγδαλές και 33% για την σκωληκοειδή απόφυση!
- 45. Πόσες φορές την ημέρα καταπίνουμε;**
Απάντηση: Περίπου 2.000!
- 46. Όλα τα θηλαστικά διαθέτουν επιγλωττίδα;**
Απάντηση: Όχι! Μόνο ο άνθρωπος, διότι μόνο εμείς εισάγουμε στο σώμα μας αέρα και φαγητό από τον ίδιο σωλήνα!
- 47. Πόσο σάλιο παράγει το στόμα μας μέσα σε μία ημέρα;**
Απάντηση: 1,5 L περίπου από τους 12 σιελογόνους αδένες μας!
- 48. Πόσους γευστικούς κάλυκες έχουμε;**
Απάντηση: Περίπου 10.000!



49. Γιατί δεν μιλάνε οι χιμπαντζήδες;

Απάντηση: Φαίνεται ότι δεν μπορούν να κάνουν λεπτομερείς κινήσεις της γλώσσας και των χειλιών τους, ώστε να σχηματίζουν πολύπλοκους ήχους, όπως μπορούμε εμείς.

50. Τι κάνει το πάγκρεας;

Απάντηση:

- α. Το μεγαλύτερο μέρος του παράγει ένζυμα για την χώνεψη των τροφών.
- β. Το υπόλοιπο μέρος παράγει ορμόνες που ελέγχουν τον μεταβολισμό των υδατανθράκων στο αίμα.

51. Ποιο είναι το πλέον πολυσχιδές και πολυάσχολο όργανό μας;

Απάντηση: Το ήπαρ! Συμμετέχει σε 500 μεταβολικές διαδικασίες!

52. Πάγκρεας έναντι σπλήνας.

Απάντηση:

Πάγκρεας	Σπλήνας
Αδένας	Όχι αδένας
Αναγκαίο στη ζωή	Αναλώσιμος
Εκκρίνει: -Ορμόνες -Ινσουλίνη -Γλυκαγόνη -Πεπτικά ένζυμα -Θρυψίνη -Λιπάση -Αμυλάση	-Παρακολουθεί τα κύτταρα του αίματος -Στέλνει λευκά αιμοσφαίρια όταν έχουμε λοίμωξη -Λειτουργεί ως δεξαμενή αίματος για τους μυς όταν έχουν ανάγκη

53. Τι είναι η χλιοθερμίδα;

Απάντηση: Η ενέργεια που απαιτείται για να ανέβει η θερμοκρασία ενός κιλού νερού κατά ένα βαθμό Κελσίου.

54. Πόσες θερμίδες πρέπει να καταναλώνουμε κάθε ημέρα;

Απάντηση:

Μέσος άνδρας: ~ 2.500 kcal

Μέση γυναίκα: ~ 2.000 kcal.

55. Τι είναι οι βιταμίνες;

Απάντηση: Δεν έχουν σαφή ορισμό! Πάντως είναι οργανικά χημικά μόρια, δηλαδή προέρχονται από οντότητες που είναι ή που ήταν ζωντανά.

56. Τι είναι οι πρωτεΐνες;

Απάντηση: Είναι περίπλοκα οργανικά μόρια. Αποτελούν ~ το 1/5 του σωματικού μας βάρους. Αποτελούνται από 20 διαφορετικά αμινοξέα, τα 8 από αυτά είναι απαραίτητα να τα λάβουμε με την τροφή μας, διότι δεν μπορεί να τα συνθέσει το σώμα μας.



57. Τι είναι οι υδατάνθρακες;

Απάντηση: Οργανικά υλικά κατασκευασμένα από C, H, O. Αλλιώς λέγονται και σάκχαρα. Όλοι οι υδατάνθρακες που λαμβάνουμε προέρχονται από φυτά, εκτός της λακτόζης που την βρίσκουμε στο γάλα.

58. Τι είναι τα λίπη ή λιπαρά;

Απάντηση: Είναι οργανικές ενώσεις, αποτελούμενες από C, H, O ή C, H, O, P, και διαφέρουν από τους υδατάνθρακες γιατί έχουν διαφορετική δομή και διαφορετικές αναλογίες C, H, O.

59. Πόσο φαγητό τρώμε σε όλη μας τη ζωή;

Απάντηση: ~ 60 τόνους!

60. Πόσο μεγάλος είναι ο γαστρεντερικός σωλήνας μας;

Απάντηση: Μήκος: ~ 12 m, επιφάνεια: ~ 2 στρέμματα.

61. Πόσο χρόνο απαιτεί η διέλευση του φαγητού από το έντερο;

Απάντηση: Γενικώς: ♂: 55 ώρες, ♀: 72 ώρες.

Περίπου όμως κάθε γεύμα μοιράζεται σε:

- α. 4-6 ώρες στόμαχος
- β. 6-8 ώρες λεπτό έντερο
- γ. μέχρι 3 ημέρες παχύ έντερο

62. Με τι ρυθμό κινείται η τροφή στο λεπτό έντερο χάρη στις περισταλτικές του κινήσεις;

Απάντηση: ~ 2,5 sec/min.

63. Ποιος είναι ο ρόλος της σκωληκοειδούς απόφυσης;

Απάντηση: Κανείς δεν ξέρει με βεβαιότητα! Πιθανόν είναι ένα είδος αποθήκης για τα εντερικά βακτήρια και προστατεύει από τις λοιμώξεις.

64. Πόσα κόπρανα παράγουμε κάθε ημέρα;

Απάντηση: ~ 200 g.

65. Από τι αποτελούνται τα κόπρανα;

Απάντηση:

- α) Νεκρά εντερικά βακτήρια
- β) Αχώνευτες φυτικές ίνες
- γ) Νεκρά εντερικά κύτταρα
- δ) Υπολείμματα νεκρών ερυθροκυττάρων

66. Από τι αποτελούνται τα εντερικά αέρια;

Απάντηση: ~ 50% CO₂, ~ 40% H₂, ~ 10% N₂, ~ 1-3 ppm H₂S (προσδίδει τη δυσοσμία).

Σημείωση: Όλα τα εντερικά αέρια μαζί μπορεί να λειτουργήσουν ως εκρηκτικά, όπως έχει αποδειχθεί από τις πολλές καταγεγραμμένες περιπτώσεις εκρήξεων των εντερικών αερίων κατά την διάρκεια επεμβάσεων στον πρωκτό!



- 67. Τι επιφάνεια θα μπορούσαν να καταλάβουν οι πτυχές του λεπτού εντέρου σε επίπεδη μορφή;**
Απάντηση: Την επιφάνεια ενός γηπέδου τένις.
- 68. Κατά την διάρκεια ποιου σταδίου της πέψης των τροφών, τα θρεπτικά συστατικά της τροφής εισέρχονται πραγματικά στα κύτταρα;**
Απάντηση: Κατά την απορρόφηση.
- 69. Πόσο μήκος έχει ολόκληρος ο πεπτικός σωλήνας μας;**
Απάντηση: ~ 9,14 m.
- 70. Σε ποιο όργανο συμβαίνει η απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών κατά την πέψη των τροφών;**
Απάντηση: Στο λεπτό έντερο!
- 71. Υπάρχει ακόμη η μάστιγα της πείνας για τα παιδιά του κόσμου;**
Απάντηση: Κάθε χρόνο περίπου 5 εκατ. παιδιά με ηλικία $5 \leq$ ετών πεθαίνουν από την πείνα σε όλο τη Γη.
- 72. Είναι δυνατόν κάποιος να είναι και παχύσαρκος και υποσιτισμένος;**
Απάντηση: Ναι! Όταν τρέφεται με πολλές θερμίδες αλλά κενές θρεπτικών συστατικών.
- 73. Ποιο είναι το κύριο συστατικό του ανθρώπινου σώματος;**
Απάντηση: Το H_2O ! Ένα μέσο άτομο 70 kg περιέχει συνολικά 42 kg (L) H_2O . Τα $\frac{2}{3}$ (28 L) είναι ενδοκυττάριο υγρό και το $\frac{1}{3}$ (14 L) εξωκυττάριο υγρό. Από το εξωκυττάριο υγρό περίπου τα 3,5 L βρίσκονται στο πλάσμα και τα υπόλοιπα 10,5 L βρίσκονται στο μεσοκυττάριο υγρό.
- 74. Ποιοι είναι οι ηλεκτρολύτες του ανθρώπινου σώματος;**
Απάντηση: Na^+ : κυρίως εξωκυττάριο κατιόν, K^+ : κυρίως ενδοκυττάριο κατιόν, πρωτεΐνες και PO_4^{3-} : κυρίως ενδοκυττάρια ανιόντα, Cl^- και HCO_3^- (διττανθρακικό ανιόν): κυρίως εξωκυττάρια ανιόντα.
- 75. Πόσες φορές ανασαίνουμε μέσα σε μία ημέρα και πόσο O_2 χρησιμοποιούμε;**
Απάντηση:
Ανάσες: ~ 20.000
 O_2 : ~ 12.500 L.
- 76. Πόσα μόρια O_2 εκπνέουμε κάθε φορά;**
Απάντηση: ~ $2,5 \times 10^{22}$ μόρια O_2 .
- 77. Γιατί δεν πρέπει να είμαστε κοντά σε κάποιον που φτερνίζεται;**
Απάντηση: Γιατί τα σταγονίδια του φτερνίσματος εξακοντίζονται σε απόσταση μέχρι και 8 m και παραμένουν στον αέρα για 10 min.



78. Τι είναι και σε τι χρειάζεται ο υπεζωκότας;

Απάντηση:

Είναι: Υμένιας που καλύπτει τους πνεύμονες, αφήνοντας ελεύθερο χώρο γύρω τους.

Χρησιμεύει: Ενισχύει την αποδοτικότητα των πνευμόνων καθώς δημιουργείται μία μικρή διαφορά πίεσης του αέρα ανάμεσα στον εξωτερικό κόσμο και την υπεζωκοτική κοιλότητα. Αν η διαφορά αυτή χαθεί, οι πνεύμονες καταρρέουν.

79. Ποιο είναι το παγκόσμιο ρεκόρ κρατήματος αναπνοής;

Απάντηση: 24 min και 3 sec (A. Ventrel σε καθαρό O₂ και έμεινε ακίνητος σε πισίνα).

80. Πόσο μεγάλοι είναι οι πνεύμονές μας;

Απάντηση: ~ 93 m² πνευμονικού ιστού με ~ 2.000 km αεραγωγών!

81. Τι είναι ο λόξιγκας;

Απάντηση: Μία ξαφνική σπασμωδική σύσπαση του διαφράγματος που οδηγεί τον λάρυγγα να κλείσει απότομα. Προκαλείται από ερεθισμό του διαφράγματος ή του πνευμονογαστρικού νεύρου που νευρώνει το διάφραγμα.

82. Σε τι χρησιμεύει το χασμουρητό;

Απάντηση: Το χασμουρητό είναι προϊόν της σύσπασης των μυών της μαλακής υπερώας. Επιτρέπει την εξισορρόπηση της πίεσης στην τυμπανική μεμβράνη του αυτιού.

83. Πού ανταλλάσσονται τα αναπνευστικά αέρια μεταξύ του σώματός μας και του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος;

Απάντηση: Στις πνευμονικές κυψελίδες.

84. Ποιο είναι το συνολικό μήκος όλων των αναπνευστικών σωληναρίων;

Απάντηση: Όσο το πλάτος της Β. Αμερικής από την ανατολική μέχρι την δυτική ακτή της.

85. Ποιο όργανό μας χάνει το 50% της απόδοσής του στην ηλικία των 50 ετών;

Απάντηση: Τα νεφρά. Κανένα άλλο όργανο δεν έχει τόσο απώλεια απόδοσης.

86. Τι ανακάλυψε ο Γερμανός ανατόμος J. Henle;

Απάντηση:

Μάτι: Κρύπτες

Μήτρα: Λήκυθο

Κοιλιά: Σύνδεσμο

Νεφροί: Καμπύλη νεφρώνα κ.ά.

87. Πόσο αίμα περνάει από τους νεφρούς μας καθημερινά;

Απάντηση: Αρκετό για να γεμίσουμε μία μπανιέρα!



88. Ποια είναι η % σύσταση των ούρων μας;**Απάντηση:**

94% H ₂ O	0,25% P-άλατα
3,5% ουρία	0,25% S-άλατα
1% Cl	0,15% κρεατινίνη
0,5% Na	0,1% ουρικό οξύ
0,25% K	

89. Μπορούμε να ζήσουμε μόνο με έναν νεφρό;**Απάντηση:** Ναι! Διότι ο άλλος νεφρός θα αρχίσει να υπερλειτουργεί!**90. Είναι πιθανό να γνωρίζετε κάποιον άνθρωπο με τρεις νεφρούς;****Απάντηση:** Ναι, όποιον έχει κάνει μεταμόσχευση νεφρού.**91. Ποια είναι η πιθανότητα γονιμοποίησης από μία σεξουαλική πράξη σε τυχαίο χρόνο;****Απάντηση:** 3%!**92. Πόσα σπερματοζωάρια παράγονται από έναν μέσο υγιή νεαρό άνδρα;****Απάντηση:** 25×10^6 /mL.**93. Μπορείτε να σκεφτείτε έστω και ένα γεγονός στην ανατομία του ανθρώπου που αμφισβητεί σθεναρά την έννοια του «ευφυούς σχεδιασμού»;****Απάντηση:** Ναι, τον τοκετό! Ο μέσος γεννητικός σωλήνας της γυναίκας είναι περίπου 3 εκατοστά λιγότερο ευρύς από το κεφάλι του μέσου νεογνού! Για τον λόγο αυτό οι γυναίκες πονάνε τόσο κατά την γέννα.**94. Ποια όργανά μας αποτελούν τους πραγματικούς γεννητικούς μας αδένες;****Απάντηση:** ♂: όρχεις, ♀: ωοθήκες.**95. Η αυξημένη χρήση φαρμάκων γονιμότητας έχει οδηγήσει σε αύξηση των πολυδύναμων κυήσεων (δίδυμα-τρίδυμα...). Ο άνδρας ή η γυναίκα προκαλεί την πολυδύναμη κύηση;****Απάντηση:** Η γυναίκα. Ωριμάζει όχι ένα αλλά δύο ή τρία ωοκύτταρα/μήνα.**96. Υπάρχει η μιτοχονδριακή μας Εύα (ή Πύρρα για την ελληνική μυθολογία), όχι όμως και ο μιτοχονδριακός μας Αδάμ (ή Δευκαλίων για την ελληνική μυθολογία). Γιατί συμβαίνει αυτό;****Απάντηση:** Διότι τα σπερματοζωάρια αν και φέρουν μιτοχόνδρια στον αυχένα τους κατά την γονιμοποίηση εισάγεται στο ωάριο μόνο η κεφαλή τους και όχι η ουρά τους, μέρος της οποίας είναι και ο αυχένας.**97. Πόσα σπερματοζωάρια και πόσα ωάρια παράγει ο άνδρας και η γυναίκα αντιστοίχως ξεκινώντας από ένα άωρο γενετικό κύτταρο ο καθένας;****Απάντηση:** 4 σπερματοζωάρια/ 1 ωάριο.**98. Ποιο είναι το τίμημα της γενετικής ποικιλότητας που επιτυγχάνουμε με την αμφιγονική αναπαραγωγή;**

Απάντηση: Θανατική ποινή! Η θνητότητά μας!

99. Οι μαιευτήρες υπολογίζουν τη διάρκεια της κύησης από την πρώτη ημέρα της τελευταίας φυσιολογικής εμμηνορρυσίας της μητέρας, όμως το έμβρυο αρχίζει να αναπτύσσεται περίπου 2 εβδομάδες πιο μετά. Γιατί οι ιατροί χρησιμοποιούν αυτή τη μέθοδο;

Απάντηση: Επειδή αυτή την ημέρα συνήθως θυμούνται οι γυναίκες. Δεν είναι δυνατόν να εντοπιστεί η ακριβής στιγμή της ωορρηξίας ή της γονιμοποίησης (όταν αρχίζει πράγματι η ανάπτυξη του εμβρύου). Βεβαίως ο εργαστηριακός έλεγχος και η υπερηχογραφική απεικόνιση μπορούν να εφαρμοστούν για την ανίχνευση της πιθανής χρονικής στιγμής της ωορρηξίας και της έναρξης της εγκυμοσύνης.

100. Το ταξίδι των σπερματοζωαρίων με αριθμούς, ποιο είναι;

Απάντηση: Κατά την εκσπερμάτιση εκτοξεύονται 200-600 εκατομμύρια σπερματοζωάρια τα οποία κινούνται με ταχύτητα 2-3 mm/min εντός του γυναικείου σώματος (κινούνται αργά στο όξινο περιβάλλον του κόλπου αλλά ταχύτερα στο αλκαλικό περιβάλλον της μήτρας). Στη λήκυθο των ωαγωγών φτάνουν περίπου 200 σπερματοζωάρια.

101. Για πόσες ώρες το ωάριο είναι δεκτικό στη γονιμοποίηση;

Απάντηση: Τα ωκύτταρα στον ωαγωγό γονιμοποιούνται εντός 12 ωρών μετά την ωορρηξία (*in vitro* έχει δείχθει ότι μετά από 24 ώρες εκφυλίζονται).

102. Ποια είναι η διάρκεια της ζωής ενός ωαρίου αν δεν γονιμοποιηθεί;

Απάντηση: Τα περισσότερα σπερματοζωάρια δεν επιζούν πάνω από 24 ώρες στη γεννητική οδό του θήλεος.

103. Τα αναπαραγωγικά κύτταρα (ωάρια και σπερματοζωάρια) πόσων χρονών είναι;

Απάντηση: Τόσο το σπέρμα όσο και τα ωκύτταρα μπορούν να καταψυχθούν για πολλά χρόνια και μάλιστα διατηρούνται στην ίδια ηλικία με την ηλικία που είχαν οι δότες τους τη στιγμή της δωρεάς των γεννητικών τους κυττάρων. Έτσι, αν σε ένα ζευγάρι 25 ετών, ο καθένας δωρίσει τα γεννητικά του κύτταρα, τα οποία θα φυλαχτούν σε τράπεζα ωαρίων και σπερματοζωαρίων αντιστοίχως, τότε όταν το ίδιο ή ένα άλλο ζευγάρι αποφασίσει να κάνει παιδιά με τη χρήση αυτών των γεννητικών κυττάρων από τις παραπάνω τράπεζες, τα γεννητικά κύτταρα θα έχουν τη «δυναμική» που είχαν και τη στιγμή της κατάψυξής τους, ως προς την ηλικία των δωρητών τους.

104. Πόσο καιρό χρειάζεται για να ολοκληρωθεί η σπερματογένεση;

Απάντηση: Η σπερματογένεση απαιτεί περίπου 2 μήνες για να ολοκληρωθεί.

105. Τι συμβαίνει κατά την ωογένεση;

Απάντηση: Η ωογένεση

Ωογονία (προγονικά γεννητικά κύτταρα) $\xrightarrow{\text{όψιμη εμβρυογένεση}}$ 2.000.000 $\rightarrow$ Εκφύλιση στην παιδική ηλικία $\rightarrow$ 400.000 πρωτογενή ωκύτταρα (πρόφαση Ι) $\xrightarrow{\text{εφηβεία FSH}}$ 1 πρωτογενές ωκύτταρο $\xrightarrow{\text{1η μείωση τελόφαση και κυτοκίνηση}}$ 400



δευτερογενές ωοκύτταρο → πολικό σωματίο 1 → εκφύλιση → ωορρηξία

(ωοθυλακιωρρηξία) $\xrightarrow{\text{2η μείωση μετάφαση}}$ δευτερογενές ωοκύτταρο:

α) με γονιμοποίηση: ολοκλήρωση της μείωσης II

β) χωρίς γονιμοποίηση: δεν ολοκληρώνεται η μείωση II

Η Σπερματογένεση

Αρχέγονα γεννητικά κύτταρα (σπερματογονία) $\xrightarrow{\text{όψιμη εμβρυακή περίοδος}}$

σπερματογονία $\xrightarrow{\text{εφηβεία 12 ετών}}$ μίτωση → πρωτογενή σπερματοκύτταρα

$\xrightarrow{\text{1η μείωση}}$ δευτερογενή σπερματοκύτταρα $\xrightarrow{\text{2η μείωση}}$ σπερματίδες

$\xrightarrow{\text{σπερμιογένεση}}$ σπερματοζωάρια (σπερματικά σωληνάρια) $\xrightarrow{\text{μετακίνηση}}$

επιδιδυμίδα $\xrightarrow{\text{2 μήνες}}$ λειτουργικά ώριμα σπερματοζωάρια

106. Ποιοι είναι και τι περιλαμβάνουν οι κύκλοι του αναπαραγωγικού συστήματος της γυναίκας;

Απάντηση:

Αναπαραγωγικοί κύκλοι θήλεος	Εμμηνορρυσιακός κύκλος (διάρκεια 23- 35 ημέρες)	Ωοθηκικός κύκλος
Προετοιμασία για την εγκυμοσύνη. - Υποθάλαμος (εγκέφαλος). Εκλυτική ορμόνη γοναδοτροπινών. - Πρόσθιος λοβός υπόφυσης (εγκέφαλος). Θυλακιοτρόπος ορμόνη (FSH). (Ανάπτυξη ωοθυλακίων και οιστρογόνα). Ωχρινοτρόπος ορμόνη (LH) Διεγείρει θυλακικά κύτταρα για παραγωγή προγεστερόνης. - Ωοθήκες.	1^η ημέρα = πρώτη ημέρα εμμήνου ρύσεως. Εμμηνορρυσιακή φάση. Παραγωγική φάση. Ωχρινική φάση. Ισχαιμική φάση. Ωχρο σωματίο. A. Γονιμοποίηση Ωχρο σωματίο κύησης (hCG) β-χοριακή γοναδοτροπίνη εμποδίζει την εκφύλιση του ωχρού σωματίου. Περισσότερη παραγωγή ορμονών Προγεστερόνη Κάποια οιστρογόνα B. Όχι γονιμοποίηση Ωχρο σωματίο εμμηνορρυσίας Εκφύλιση Λευκό σωματίο	FSH, LH προκαλούν Ανάπτυξη ωοθυλακίων 5-12 αρχέγονα ωοθυλάκια FSH πρωτογενή ωοθυλάκια 1 ώριμο ωοθυλάκιο 4-11 άτρητα LH ρήξη Ωοκύτταρο (δευτερογενές) Τοιχώματα ωοθυλακίου σύμπτυξη = ωχρο σωματίο = αδενική δομή Προγεστερόνη Λίγα οιστρογόνα



	(ουλώδης συνδετικός ιστός)	
--	----------------------------	--

107. Να αναφέρετε την κυκλική πορεία του εμμηνορρυσιακού κύκλου.

Απάντηση:

1^η ημέρα = Εμμηνορρυσιακή φάση (αιμορραγία)

5^η ημέρα: Παραγωγική φάση

Ανάπτυξη ωοθυλακίων.

Έκκριση οιστρογόνων από ωοθυλάκια.

Αναγέννηση ενδομητρίου.

14^η ημέρα: Ωχρινική φάση.

Παρουσία ωχρού σωματίου. Προγεστερόνη και λίγα οιστρογόνα.

Πάχυνση ενδομητρίου.

27^η ημέρα: Ισχαιμική φάση.

Ελαττωμένη παροχή αίματος στο ενδομήτριο.

Οδηγεί σε έναρξη περιόδου.

28^η ημέρα: Επανάληψη

108. Ποια είναι η πορεία του ωαρίου;

Απάντηση: Ωθήκη → Δευτερογενές ωκύτταρο → Κώδωνας ωαγωγού →

Λήκυθος ωαγωγού → Παθητική κίνηση προς τη μήτρα

109. Ποια είναι η πορεία του σπερματοζωαρίου;

Απάντηση: [Κατά την εκσπερμάτιση] Ουρά επιδιδυμίδας → Σπερματικός πόρος → Σπερματοδόχες κύστες → Προστάτης αδένας → Βουρβουληθραίους αδένες → Σπέρμα → Ουρήθρα

110. Σε τι διαφέρει ο διαβήτης 1 από τον διαβήτη 2;

Απάντηση:

1	2
Δεν παράγεται καθόλου ινσουλίνη.	Μειωμένη παραγωγή ινσουλίνης + τροποποιημένοι κυτταρικοί υποδοχείς της.
Κατά κανόνα κληρονομικός + άγνωστη πρόσθετη αιτία.	Συνήθως απόρροια του τρόπου ζωής + άγνωστη πρόσθετη αιτία.

111. Τι είναι οι ορμόνες;

Απάντηση: Ταχυμεταφορείς μηνυμάτων του σώματός μας. Παράγονται σε ένα σημείο του σώματος και δρουν σε κάποιο άλλο. Είναι: α) πρωτεΐνες, β) στεροειδή, γ) αμίνες. Έχουν ποικίλα μεγέθη και δράσεις.

112. Πόσες είναι οι ορμόνες;

Απάντηση: Κανείς δεν ξέρει, ανακαλύπτονται συνεχώς νέες στο σώμα μας.



113. Ενδοκρινής αδένας έναντι εξωκρινής αδένας.

Απάντηση:

Ένδο-	Έξω-
Εκκρίνει τα προϊόντα απευθείας στο αίμα (π.χ. υπόφυση).	Εκκρίνει τα προϊόντα του σε μία επιφάνεια (π.χ. ιδρωτοποιοί αδένες).

114. Πού παράγονται ορμόνες;

Απάντηση: Στους ενδοκρινείς αδένες, π.χ. στομάχι, πνεύμονες, νεφρά, ήπαρ, εγκέφαλο, οστά, παντού!

115. Ποιο είναι το παγκόσμιο ρεκόρ ανθρώπου χωρίς ύπνο συνεχόμενα;

Απάντηση: 11 ημέρες και 24 min! Μετά από αυτό το ρεκόρ το άτομο υπέφερε από αϋπνίες!

116. Ποια είναι η διαφορά μεταξύ υδατοδιαλυτών και λιποδιαλυτών ορμονών;

Απάντηση: Οι πρώτες δεσμεύονται στο εξωτερικό των κυττάρων, οι δεύτερες εισέρχονται μέσω της κυτταρικής μεμβράνης στο κυτταρόπλασμα του κυττάρου.

117. Ποια είναι η τύχη των ορμονών στον οργανισμό;

Απάντηση:

1. Σύνθεση της ορμόνης στο κύτταρο του αδένος που την παράγει.
2. Έκκρισή της στο αίμα.
3. Μεταφορά της με το αίμα.
4. Κύτταρα «στόχος» της ορμόνης.
5. Δέσμευση της ορμόνης στους κατάλληλους υποδοχείς του κυττάρου-στόχου.
6. Αντίδραση του κυττάρου-στόχου.
7. Μετά την επίδραση στο κύτταρο-στόχος:
 - α. Μηχανισμός παλίνδρομης ρύθμισης
 - ή
 - β. Αδρανοποίηση της ορμόνης

118. Από πόσα οστά αποτελείται ο ανθρώπινος σκελετός;

Απάντηση: 206!

119. Μπορεί να ζήσει ένας άνθρωπος αν σε ένα ατύχημα καρφωθεί στο κεφάλι του μια μεταλλική ράβδος και το διαπεράσει από άκρη σε άκρη;

Απάντηση: Ναι έχει συμβεί! 13 Σεπτεμβρίου του 1848 στον Phineas Gage, ο οποίος ήταν εργοδηγός σε κατασκευές σιδηροτροχιών σιδηροδρόμου στις ΗΠΑ. Μετά το ατύχημα ο Phineas Gage επέζησε για αρκετά χρόνια έχοντας μονίμως μια μεταλλική ράβδο καρφωμένη να διαπερνά το κεφάλι του. Όμως η προσωπικότητά του είχε πλέον αλλάξει ριζικά και οριστικά!

120. Πότε πεθαίνουμε από βαθύ γήρας;

Απάντηση: Όταν η καρδιά μας έχει χτυπήσει περίπου 1,5 δισεκατομμύριο φορές!



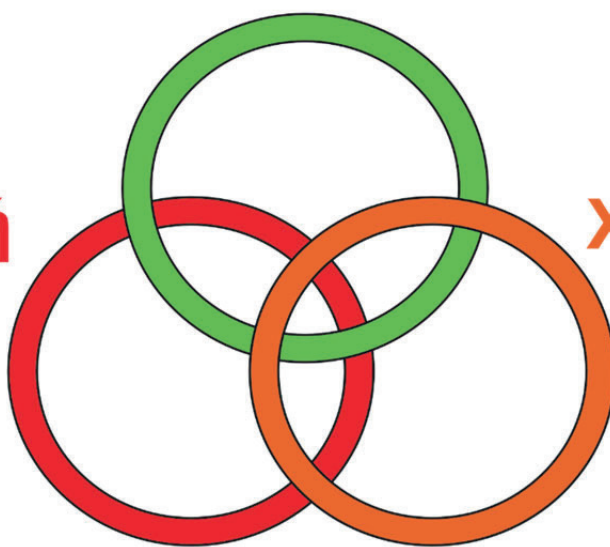
Παράρτημα Α.

Οι φυσικές επιστήμες στην υπηρεσία της
Ιατρικής

Βιολογία

Φυσική

Χημεία



Περιεχόμενα

Βιολογία	Φυσική	Χημεία
– Τα στοιχεία του έμβριου κόσμου – Κύτταρο (ζωή) – Ζωή (κατάταξη) – Κοινά χαρακτηριστικά της έμβιας ύλης – Το κύτταρο (η μονάδα της ζωής) – Οι ανόργανες ουσίες του κυττάρου – Η σύσταση του κυττάρου – Πρωτεΐνες – Σάκχαρα – Νουκλεϊκά οξέα – Λίπη – Η λειτουργία του κυττάρου – Ένζυμα	– Η Φυσική εξηγεί την αρτηριακή πίεση – Η Φυσική εξηγεί τον πνευμονικό αερισμό και την ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων – Τι συμβαίνει στο O_2 και το CO_2 στην περιοχή των κυψελίδων και στα τριχοειδή αγγεία των ιστών	– Μείγμα – Διάλυμα – Διαλυτότητα – Οξέα – pH – Βάσεις – Βιομόρια – Τροφές – Θρεπτικά συστατικά – Υδατάνθρακες – Πρωτεΐνες – Λίπη και έλαια



Οι Φυσικές Επιστήμες στην υπηρεσία της Ιατρικής

Θεμέλια της Ιατρικής επιστήμης αποτελούν οι κλάδοι της ανατομίας και της φυσιολογίας του ανθρώπινου οργανισμού.

Η ανατομία αποτελεί σπουδή που εξετάζει τη μορφή, την κατασκευή, τη σύνθεση και τη σχέση των οργάνων που δομούν τον ανθρώπινο οργανισμό.

Η φυσιολογία από την άλλη, αποτελεί σπουδή που μελετά τις λειτουργίες του ανθρώπινου σώματος.

Από τι αποτελείται ο ανθρώπινος οργανισμός.

Ο ανθρώπινος οργανισμός δομείται από τρισεκατομμύρια κύτταρα (και όπως γνωρίζουμε σήμερα και από ανάλογο ή ακόμη μεγαλύτερο πλήθος συμβιωτικών μικροβίων). Τα ανθρώπινα κύτταρα περιβάλλονται από υγρό που ονομάζεται **εξωκυττάριο υγρό** και το οποίο κατά κάποιο τρόπο αποτελεί το εσωτερικό περιβάλλον του ανθρώπινου οργανισμού. Δηλαδή μέσα στο εξωκυττάριο υγρό τα κύτταρα του οργανισμού ζουν, πολλαπλασιάζονται και πεθαίνουν. Το εξωκυττάριο υγρό περιέχει τις ουσίες εκείνες που είναι απαραίτητες για τη ζωή των κυττάρων. Τα κύτταρα του οργανισμού, παρά το ότι όλα έχουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά, εμφανίζουν και σημαντικές διαφορές το ένα από το άλλο. Αυτές οι διαφορές οδήγησαν τους ανατόμους στο να κατατάζουν τα κύτταρα σε διάφορες ομάδες. Τα κύτταρα της ίδιας κατηγορίας σχηματίζουν τους **ιστούς**. Ο συνδυασμός διαφόρων ιστών οδηγεί στην κατασκευή των **οργάνων** και ο συνδυασμός διαφόρων οργάνων δημιουργεί τα **συστήματα**. Ονομάζουμε δηλαδή σύστημα ένα άθροισμα οργάνων που όλα μαζί επιτελούν μια κοινή λειτουργία.

Όργανα και συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού.

α) Όργανα.

Διάφοροι ιστοί, που συνυφαίνονται μεταξύ τους, σχηματίζουν τα διάφορα όργανα των συστημάτων του ανθρώπου. Από τους ιστούς των οργάνων, ο βασικός ιστός, από τον οποίο εξαρτάται ο χαρακτήρας και η λειτουργία του οργάνου, είναι ένας. Ο εγκέφαλος π.χ. σχηματίζεται από διάφορους ιστούς, ένας όμως απ' αυτούς είναι ο βασικός, ο οποίος και χαρακτηρίζει το όργανο, δηλαδή τον εγκέφαλο, και στην περίπτωση αυτή είναι ο **νευρικός ιστός**.

Είδος ιστού	Τύποι κυττάρων	Λειτουργίες ιστού
Επιθηλιακός	Επιθηλιακά κύτταρα	Προστασία, κάλυψη του σώματος εξωτερικά, επένδυση κοιλότητων του σώματος εσωτερικά, σχηματισμός τοιχωμάτων διαφόρων οργάνων Διάχυση και απορρόφηση ουσιών, παραγωγή και έκκριση προϊόντων



	Κροσσωτά επιθηλιακά κύτταρα Βλεννογόνα κύτταρα	Απομάκρυνση βλέννας, σκόνης και μικροβίων Έκκριση βλέννας
Ερειστικός		
Συνδετικός	Ινοβλάστες Λιποκύτταρα Ερυθρά αιμοσφαίρια Λευκά αιμοσφαίρια Αιμοπετάλια	Σύνδεση δομών (π.χ. μυών με οστά) Αποθήκευση λίπους Μεταφορά οξυγόνου Άμυνα οργανισμού Πήξη αίματος
Χόνδρινος	Χονδροβλάστες	Σύνδεση δομών (π.χ. μεσοσπονδύλιοι δίσκοι)
Οστίτης	Οστεοκύτταρα	Στήριξη και προστασία
Μυϊκός	Μυϊκά κύτταρα (μυϊκές ίνες)	Μυϊκή συστολή, πραγματοποίηση κινήσεων
Νευρικός	Νευρικά κύτταρα (νευρώνες) Νευρογλοιακά κύτταρα	Παραγωγή και μεταβίβαση νευρικών ώσεων Στήριξη, μόνωση και θρέψη των νευρικών κυττάρων



Ανάλογα από το είδος του ιστού που περιέχουν τα όργανα διακρίνονται σε:

– **Όργανα από επιθηλιακό βασικά ιστό.** Από επιθηλιακό βασικά ιστό συνίστανται τα διάφορα σπλάχνα, δηλαδή τα όργανα του πεπτικού, του αναπνευστικού, του ουροποιητικού και του γεννητικού συστήματος (ανδρών και γυναικών).

Αυτά είναι: το στομάχι, το έντερο, οι πνεύμονες, η τραχεία, τα νεφρά, η ουρήθρα, οι όρχεις, οι ωothήκες κλπ.

– **Όργανα από ερειστικό βασικά ιστό.** Αυτά είναι τα οστά, δηλαδή το βραχιόνιο, το μηριαίο κλπ.

– **Όργανα από μυϊκό βασικά ιστό.** Αυτά είναι οι διάφοροι μύες, όπως ο δελτοειδής, ο δικέφαλος βραχιόνιος κλπ.

– **Όργανα από νευρικό βασικά ιστό.** Αυτά είναι ο εγκέφαλος, ο νωτιαίος μυελός, τα νεύρα κλπ.

β) Συστήματα οργάνων.

Τα διάφορα όργανα, ανάλογα με την κοινή τους λειτουργία και την κοινή τους καταγωγή, αποτελούν τα διάφορα συστήματα. Αυτά είναι:

Όλα τα συστήματα του οργανισμού διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο.

Σύστημα οργάνων	Ρόλος
Πεπτικό*	Πρόσληψη, μεταφορά, πέψη, απορρόφηση των θρεπτικών και αποβολή των άχρηστων συστατικών της τροφής. Παραγωγή και έκκριση ουσιών που συμβάλλουν στην επεξεργασία της τροφής με αντιμικροβιακή δράση.
Κυκλοφορικό*	Μεταφορά των θρεπτικών ουσιών και του οξυγόνου σε όλα τα κύτταρα του οργανισμού. Άμυνα του οργανισμού, πήξη του αίματος, έλεγχος της ποσότητας νερού και διαφόρων ουσιών στους ιστούς, διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος.
Λεμφικό#	Επαναφορά πλεονάσματος μεσοκυττάριου υγρού στο κυκλοφορικό σύστημα, μεταφορά λιπαρών ουσιών από το λεπτό έντερο στο αίμα, άμυνα του οργανισμού.
Αναπνευστικό*	Ανταλλαγή των αερίων της αναπνοής, απομάκρυνση σκόνης και άμυνα του οργανισμού.
Ουροποιητικό*	Αποβολή άχρηστων και επιβλαβών ουσιών των κυττάρων του οργανισμού, έλεγχος της ωσμωτικής πίεσης και του pH του αίματος, ενδοκρινής δράση.
Ερειστικό	Προστασία ευαίσθητων οργάνων, σύνδεση δομών και



	στήριξη του οργανισμού. Συνεργασία με το μυϊκό σύστημα στην πραγματοποίηση των κινήσεων. Αιμοποίηση, αποθήκευση αλάτων.
Μυϊκό	Μυϊκή συστολή. Συνεργασία με το ερειστικό σύστημα στην πραγματοποίηση των κινήσεων.
Νευρικό	Παραγωγή και μεταβίβαση νευρικών ώσεων, ανάλυση και ερμηνεία ερεθισμάτων, ρύθμιση και συντονισμός όλων των λειτουργιών του σώματος, σε συνεργασία με το σύστημα των ενδοκρινών αδένων.
Αισθητηρίων οργάνων	Υποδοχή ερεθισμάτων (ανίχνευση των μεταβολών που συμβαίνουν στο περιβάλλον).
Ενδοκρινών αδένων*	Παραγωγή και έκκριση ορμονών, ρύθμιση και συντονισμός όλων των λειτουργιών του σώματος, σε συνεργασία με το νευρικό σύστημα.
Αναπαραγωγικό*	Παραγωγή γαμετών, δημιουργία απογόνων, διαιώνιση του είδους.

* όσα είδαμε αναλυτικά στο παρόν βιβλίο. # όσα συζητήθηκαν εμμέσως στο παρόν βιβλίο.

Τα συστήματα αυτά, συγκροτούν τον ανθρώπινο οργανισμό.

Το σώμα του ανθρώπου.

Το ανθρώπινο σώμα, αποτελείται από τα συστήματα που αναφέρθηκαν παραπάνω και από το δέρμα που το περιβάλλει. Το σώμα μας δε, διαιρείται στον κορμό και στα άκρα.

Ο **κορμός** υποδιαιρείται στο κεφάλι, το λαιμό και τον κυρίως κορμό, τα δε **άκρα** διακρίνονται στα **άνω** και στα **κάτω άκρα**.

Η έννοια της ομοιόστασης και η λειτουργία των συστημάτων.

Όπως είπαμε παραπάνω, τα κύτταρα του οργανισμού περιβάλλονται από το εξωκυττάριο υγρό από το οποίο παίρνουν τις θρεπτικές ουσίες και οτιδήποτε άλλο τους χρειάζεται για να ζήσουν. Παράλληλα μέσα στο ίδιο το εξωκυττάριο υγρό τα κύτταρα αποβάλλουν όλα τα άχρηστα προϊόντα των χημικών αντιδράσεων που συμβαίνουν μέσα στο κύτταρο. Το σύνολο των χημικών αυτών αντιδράσεων ονομάζεται **μεταβολισμός**. Όλα αυτά θα μπορούσαν να έχουν ως αποτέλεσμα τη μεταβολή της συστάσεως του εξωκυτταρίου υγρού, πράγμα που θα οδηγούσε στο **θάνατο των κυττάρων**.

Αυτό όμως δεν συμβαίνει γιατί υπάρχουν κάποιες λειτουργίες, των οποίων σκοπός είναι να διατηρούν σταθερή τη σύσταση του εξωκυτταρίου υγρού. Αυτή η κατάσταση, δηλαδή η διατήρηση σταθερής της συστάσεως του εξωκυτταρίου υγρού, ονομάζεται **ομοιόσταση**.





Παράρτημα Βιολογίας

Τα στοιχεία του έμβιου κόσμου

Ανόργανα στοιχεία

C, H, O, N, P, S
 Μακροστοιχεία
 +
 Ca, Fe, κ.ά.
 Μικροστοιχεία
 +
 Ni, Mo, Se κ.ά.
 Ιχνοστοιχεία

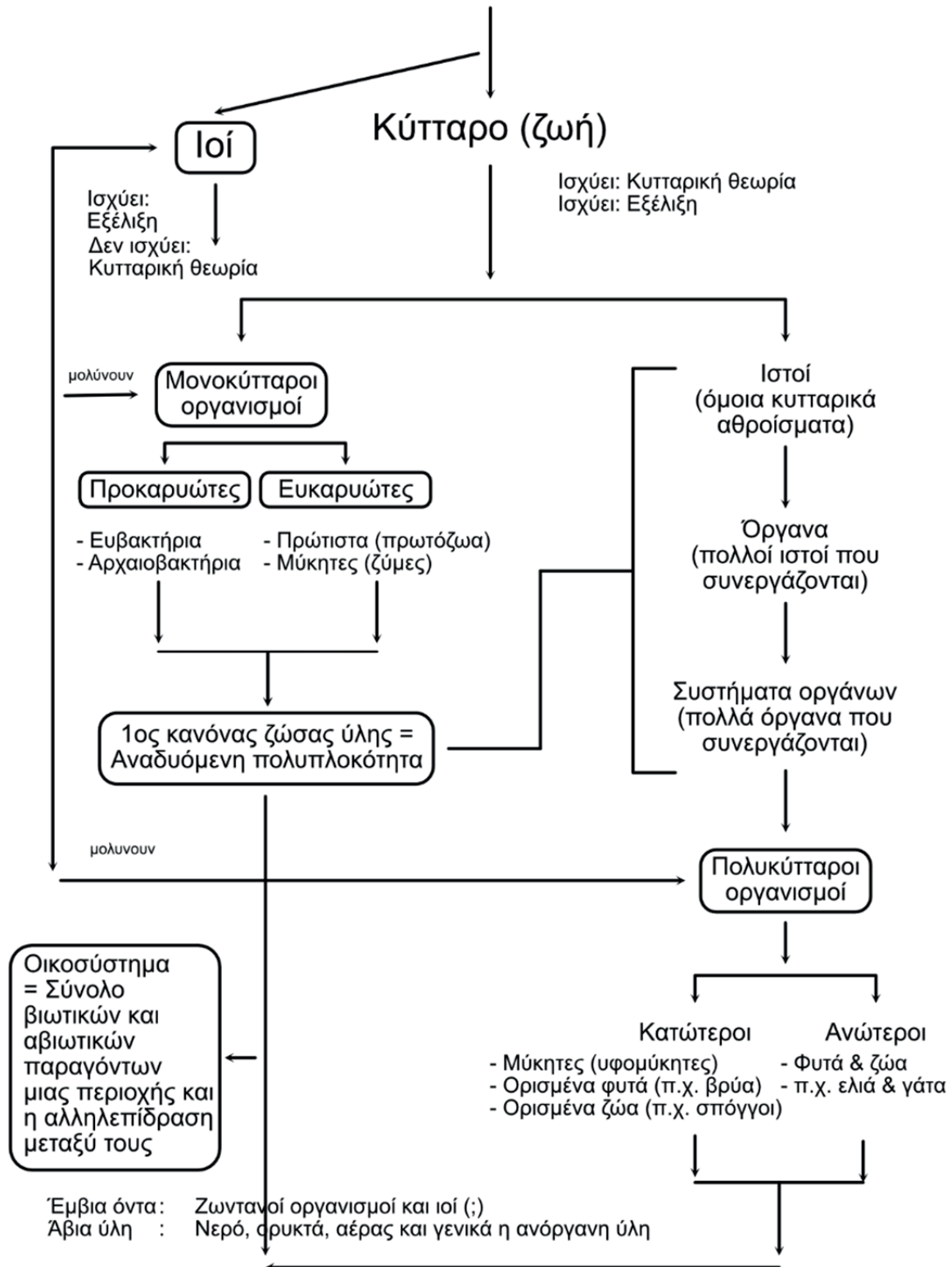
Οργανικοί δομικοί λίθοι

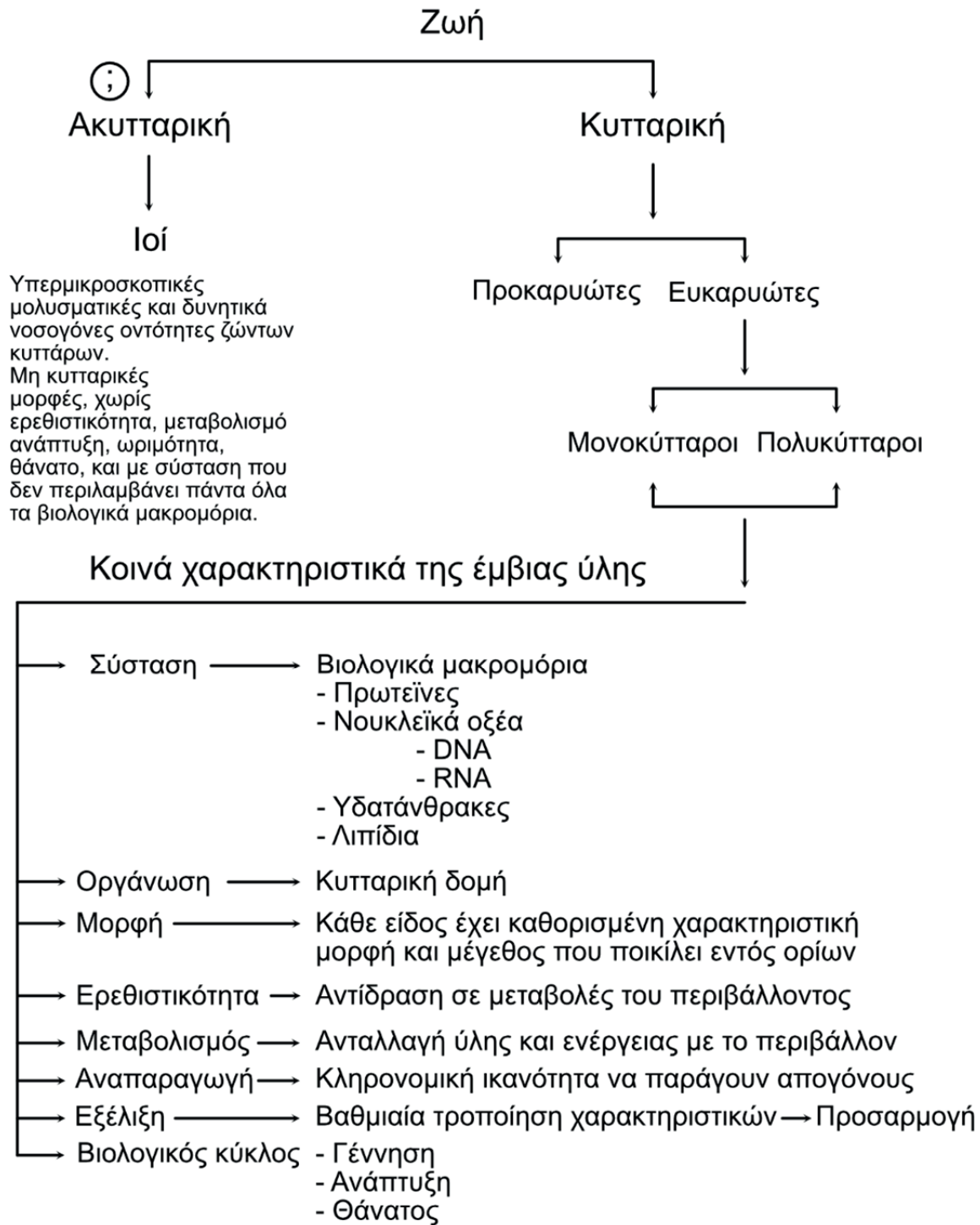
Δεοξυνουκλεοτίδια
 +
 Ριβονουκλεοτίδια
 +
 Αμινοξέα
 +
 Μονοσακχαρίτες
 +
 Λιπαρά οξέα

Βιολογικά μακρομόρια

Δεοξυνουκλεϊκό οξύ (DNA)
 +
 Ριβονουκλεϊκό οξύ (RNA)
 +
 Πρωτεΐνες
 +
 Υδατάνθρακες
 +
 Λιπίδια







Τα σημαντικότερα γνωρίσματα της ζωής είναι τα φαινόμενα της αυτορύθμισης και της αλληλορύθμισης



Η αναδυομένη πολυπλοκότητα της ζωής!

Η μονάδα της ζωής, το κύτταρο αποτελείται από επιμέρους συστατικά και εμφανίζει αναδυόμενη πολυπλοκότητα:			
Ανόργανη ύλη →	Βιολογικοί δομικοί λίθοι→	Κυτταρικά μακρομόρια →	Κύτταρο (ζωή)
Μάκρο-C, H, O, N, P, S	Αμινοξέα	Πρωτεΐνες	Σωματίδια
Μίκρο- Mg, Ca κ.ά	Νουκλεοτίδια	Νουκλεϊκά οξέα	Οργανίδια
Ίχνο- Ni, Mo κ.ά	Μονοσακχαρίτες	Υδατάνθρακες	
	Λιπαρά οξέα κ.ά	Λιπίδια	

Εντούτοις είναι σημαντικό να παρατηρήσουμε ότι κανένα από τα συστατικά του κυττάρου δεν λειτουργεί ανεξάρτητα. Υπάρχει άρρηκτη σχέση μεταξύ της δομής και της βιολογικής λειτουργίας.

Τελικά όλες οι κυτταρικές λειτουργίες πηγάζουν από την κυτταρική οργάνωση και τάξη.

Το κύτταρο –η μονάδα της ζωής– είναι κάτι πολύ περισσότερο από την απλή συνάθροιση των επιμέρους δομικών συστατικών του. Η διαμερισματοποίηση στο εσωτερικό του κυττάρου, εξυπηρετεί χωρο-χρονική διευθέτηση των επιμέρους λειτουργιών, των επιμέρους δομικών μονάδων του κυττάρου, που όλες μαζί, ανά πάσα χρονική στιγμή, οδηγούν στην βιολογική λειτουργία του κυττάρου ως ολότητα.

Η σύσταση του κυττάρου.

Κατηγορίες χημικών ουσιών	%w/w	Είδη μορίων
Νερό	70	1
Ανόργανα άλατα	1	20
Σάκχαρα και πρόδρομα μόρια	3	200
Αμινοξέα και πρόδρομα μόρια	0,4	100
Νουκλεοτίδια και πρόδρομα μόρια	0,4	200
Λιπίδια και πρόδρομα μόρια	2	50
Άλλα μικρά μόρια	0,2	~200
Μακρομόρια (πρωτεΐνες, νουκλεϊκά οξέα και πολυσακχαρίτες)	22	~5000

Τα κύτταρα συνίστανται από πέντε κύριες ουσίες (μια ανόργανη και τέσσερις οργανικές):

– Το **νερό**, που αποτελεί το 70 - 85% της συνολικής μάζας του κυττάρου.

Το νερό είναι ανόργανη ένωση.

Οι οργανικές ενώσεις είναι τα βιολογικά μακρομόρια που αναφέρονται παρακάτω:

– Τις **πρωτεΐνες**, οι οποίες αποτελούν το 10 - 20% της κυτταρικής μάζας

– Τα **νουκλεϊκά οξέα** (DNA & RNA)



– Τα **λίπη**

– Τους **υδατάνθρακες**.

Τέλος, στα κύτταρα είναι απαραίτητα σε μικρές ποσότητες ή σε ίχνη ορισμένα ανόργανα συστατικά όπως κάποια χημικά στοιχεία και ορισμένες ανόργανες φορτισμένες ενώσεις (ρίζες) αλλά και ανόργανες ενώσεις.

– Τα διάφορα **ιόντα**, ιδίως κάλιο (K^+), μαγνήσιο (Mg^{+2}), φωσφορικές (PO_4^{-3}), θειϊκές (SO_4^{-2}) και όξινες ανθρακικές ρίζες (HCO_3^-), καθώς επίσης και μικρές ποσότητες νατρίου (Na^+), χλωρίου (Cl^-) και ασβεστίου (Ca^{+2}). Σε εξαιρετικά πολύ μικρές ποσότητες (ίχνη) διάφορα στοιχεία όπως Se, Mo, Fe, κ.ά.

Πίνακας: Βιολογικός ρόλος ορισμένων χημικών στοιχείων

ΣΤΟΙΧΕΙΟ	ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ
Οξυγόνο	Συστατικό του νερού και όλων των μακρομορίων, απαραίτητο στην αερόβια αναπνοή
Άνθρακας	Συνιστά το σκελετό όλων των οργανικών ενώσεων
Υδρογόνο	Συστατικό του νερού και όλων των μακρομορίων
Άζωτο	Συστατικό των πρωτεϊνών και των νουκλεϊνικών οξέων
Ασβέστιο	Συστατικό των οστών, απαραίτητο στη μυϊκή σύσπαση και την πήξη του αίματος
Φώσφορος	Συστατικό των νουκλεοτιδίων που συναντώνται στα νουκλεϊκά οξέα, καθώς και άλλων με ενεργειακό ενδιαφέρον. Συστατικό των οστών
Κάλιο	Απαραίτητο για τη λειτουργία των νευρικών κυττάρων
Θείο	Συστατικό πολλών πρωτεϊνών
Νάτριο	Απαραίτητο για τη λειτουργία των νευρικών κυττάρων
Μαγνήσιο	Συστατικό πολλών ενζύμων και της χλωροφύλλης
Χλώριο	Απαραίτητο στη ρύθμιση του ισοζυγίου νερού
Σίδηρος	Ιχνοστοιχείο. Συστατικό της αιμοσφαιρίνης, της μυοσφαιρίνης και ορισμένων ενζύμων όπως τα κυτοχρώματα
Ιώδιο	Ιχνοστοιχείο. Συστατικό ορμονών θυρεοειδούς

Το κύριο συστατικό των κυττάρων είναι το νερό. Η υγρή φυσική κατάσταση στις συνήθεις θερμοκρασίες, η μεγάλη διαλυτική ικανότητα και η μεγάλη θερμοχωρητικότητα του νερού οφείλονται στον σχηματισμό δεσμών υδρογόνων μεταξύ των μορίων του.



Ανάλογα την συμπεριφορά τους ως προς την διάλυσή τους ή όχι στο νερό οι διάφορες ουσίες διαχωρίζονται σε υδρόφιλες και υδρόφοβες αντίστοιχα.

Οι ανόργανες λοιπόν ουσίες του κυττάρου είναι:

1) Το νερό. Αποτελεί το κύριο συστατικό του κυττάρου. Το νερό αντιπροσωπεύει πραγματικά τα 2/3 του βάρους του ανθρώπινου σώματος και είναι δυνατόν σε ορισμένα ζώα να αποτελεί τα 9/10 της μάζας του σώματός τους. Το νερό συναντάται στα κύτταρα με δύο μορφές: Το ενσωματωμένο νερό, το οποίο είναι μέσα στη χημική κατασκευή της ζωντανής ουσίας και το νερό το οποίο βρίσκεται ελεύθερο, όπως π.χ. στο αίμα, στη λέμφο κλπ.

2) Οι ηλεκτρολύτες, όπως το χλωριούχο νάτριο (NaCl) και κάλιο (KCl), το μαγνήσιο (Mg), το φωσφορικό ασβέστιο [$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$], το ανθρακικό ασβέστιο (CaCO_3) κλπ.

Οι οργανικές λοιπόν ουσίες του κυττάρου είναι:

Κυρίαρχο ρόλο επίσης έχουν τα **οργανικά μακρομόρια που είναι πολυμερή**, δηλαδή συντίθενται με τη συνένωση πανομοιότυπων μορίων, των μονομερών.



Πρωτεΐνες

Ο όρος πρωτεΐνη προέρχεται από τη λέξη *πρώτος*, για να τονιστεί ο πρωτεύων ρόλος της ως συστατικό του πρωτοπλάσματος των ζωικών και φυτικών κυττάρων. Οι πρωτεΐνες είναι μεγαλομοριακές ενώσεις που αποτελούν απαραίτητο συστατικό όλων των έμβιων οργανισμών.

Σύσταση και σύνθεση των πρωτεϊνών

Οι πρωτεΐνες περιέχουν απαραίτητα τα στοιχεία άνθρακα (C), οξυγόνο (O), υδρογόνο (H), άζωτο (N) και σπανιότερα θείο (S), φωσφόρο (P), σίδηρο (Fe), χαλκό (Cu), μαγνήσιο (Mg), ψευδάργυρο (Zn) και ιώδιο (I). Οι δομικές τους μονάδες είναι τα αμινοξέα, τα οποία είναι ίδια για όλους τους οργανισμούς.

Τα αμινοξέα ενώνονται μεταξύ τους με πεπτιδικούς δεσμούς και σχηματίζουν τις πολυπεπτιδικές αλυσίδες των πρωτεϊνών. Η μορφή στο χώρο των πρωτεϊνών έχει άμεση σχέση με τον βιολογικό τους ρόλο. Οι σφαιρικές πρωτεΐνες έχουν κατά κανόνα λειτουργικό ρόλο, ενώ οι ινώδεις δομικό.



Πίνακας: Βιολογικός ρόλος ορισμένων πρωτεϊνών

ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
Κολλαγόνο	Συστατικό του συνδετικού ιστού (οστά, χόνδροι κλπ.), έχει δομικό ρόλο
Αιμοσφαιρίνη	Συστατικό των ερυθρών αιμοσφαιρίων, μεταφέρει το οξυγόνο στους ιστούς και απομακρύνει το διοξείδιο του άνθρακα από αυτούς. (βλέπε η Φυσική στην υπηρεσία της Ιατρικής)
Αντισώματα	Παράγονται από λεμφοκύτταρα και εξουδετερώνουν διάφορους εισβολείς (μικρόβια, ξένες ουσίες κλπ.)
Ακτίνη, μυοσίνη	Συμβάλλουν στην κίνηση των κυττάρων. Υπάρχουν σε αφθονία στα μυϊκά κύτταρα
Καζεΐνη	Αποθηκεύει ασβέστιο στο γάλα
Ινσουλίνη	Παράγεται από το πάγκρεας και ρυθμίζει τα επίπεδα σακχάρου στο αίμα
Ένζυμα	Μεγάλη κατηγορία πρωτεϊνών που επιταχύνουν τις χημικές αντιδράσεις των οργανισμών. Βλέπε παρακάτω (λειτουργία κυττάρου)

Σε κάθε πρωτεΐνη η σύνδεση αυτή γίνεται με μια καθορισμένη και μοναδική αλληλουχία. Στο σχηματισμό των πρωτεϊνών συνήθως μετέχουν 20 αμινοξέα, εκ των οποίων τα 10 δεν μπορεί να συνθέσει ο οργανισμός και ονομάζονται απαραίτητα αμινοξέα. Ορισμένες τροφές που περιέχουν πρωτεΐνες, όπως το γάλα και τα προϊόντα του, το κρέας, τα αυγά, τα ψάρια, έχουν υψηλή βιολογική αξία, γιατί παρέχουν στον οργανισμό τα απαραίτητα αμινοξέα.

Η επαρκής πρόσληψη πρωτεϊνών από τον οργανισμό σε καθημερινή βάση είναι αναγκαία για:

- Την ανάπτυξή του,
- Τη συντήρησή του και την αντικατάσταση των πρωτεϊνών που χάνονται από τους ιστούς με τα βιολογικά υγρά,
- Την παραγωγή ενέργειας έμμεσα, όταν η πρωτεΐνη χρησιμοποιείται για την παραγωγή γλυκόζης, σε περιπτώσεις έντονης μυϊκής άσκησης,
- Τη σύνθεση ενζύμων, δηλαδή βιοκαταλυτών, ορμονών, όπως η αδρεναλίνη, καθώς και μορίων που μεταφέρουν άλλες ουσίες,
- Την παραγωγή αντισωμάτων, δηλαδή ειδικών πρωτεϊνών, που αντιστέκονται σε ουσίες-εισβολείς στον οργανισμό που τον κάνουν να νοσεί.



Υδατάνθρακες ή σάκχαρα

Μονοσακχαρίτες είναι ενώσεις που αποτελούνται από 3-8 άτομα άνθρακα. Συνδέονται μεταξύ τους με γλυκοζιτικούς δεσμούς σχηματίζοντας δισακχαρίτες, ολιγοσακχαρίτες και πολυσακχαρίτες ή υδατάνθρακες (σάκχαρα).

Η ζάχαρη ($C_{12}H_{22}O_{11}$) ανήκει σε αυτή τη μεγάλη κατηγορία οργανικών ενώσεων, τους υδατάνθρακες. Οι υδατάνθρακες, περιέχουν άνθρακα, υδρογόνο και οξυγόνο και είναι η πιο διαδεδομένη κατηγορία θρεπτικών συστατικών. Στο μοριακό τύπο της ζάχαρης η αναλογία ατόμων υδρογόνου και ατόμων οξυγόνου είναι 2/1, δηλαδή ίδια με αυτή που συναντάμε στο μόριο του νερού (H_2O).

Η ονομασία υδατάνθρακες για τις ενώσεις αυτές προέκυψε από τη σύνθεση των λέξεων *ύδωρ + άνθρακας*, γιατί πολλές από αυτές περιέχουν τα άτομα H και O σε αναλογία 2/1 αντίστοιχα. Οι υδατάνθρακες είναι το καύσιμο των ζώντων οργανισμών.

Οι υδατάνθρακες ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες:

Τα **απλά σάκχαρα** ή **μονοσακχαρίτες**, όπως για παράδειγμα η γλυκόζη και η φρουκτόζη με ίδιο μοριακό τύπο $C_6H_{12}O_6$. Η **γλυκόζη**, που ονομάζεται και σταφυλοσάκχαρο, είναι το πιο διαδεδομένο σάκχαρο. Βρίσκεται στα σταφύλια, στο μέλι και σε άλλους ώριμους καρπούς. Συντίθεται στα πράσινα μέρη των φυτών και κυρίως στα φύλλα κατά τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.

Κατά τη φωτοσύνθεση, η ηλιακή ενέργεια αποθηκεύεται με τη μορφή χημικής ενέργειας στα μόρια της γλυκόζης και χρησιμοποιείται από τους ζωικούς οργανισμούς, όταν οι υδατάνθρακες καταναλωθούν ως τροφή. Η γλυκόζη είναι πολύ σημαντική για τους οργανισμούς, γιατί ρυθμίζει το μεταβολισμό, είναι πηγή ενέργειας για τον εγκέφαλο και ρυθμιστικός παράγοντας για την αρτηριακή πίεση. Αποτελεί συστατικό του αίματος σε περιεκτικότητα 75-110 mg/100mL, που αυξάνεται σε παθολογικές καταστάσεις (σακχαρώδης διαβήτης).

Τους **σύνθετους υδατάνθρακες**, οι οποίοι διακρίνονται σε:

1. ολιγοσακχαρίτες ή σακχαροειδείς, που προκύπτουν από συνένωση μικρού αριθμού μορίων απλών σακχάρων με ταυτόχρονη αποβολή μορίων νερού και έχουν γλυκιά γεύση, όπως το *καλαμοσάκχαρο* ή *σακχαρόζη* που είναι η κοινή ζάχαρη, η *μαλτόζη* και η *λακτόζη*, με ίδιο μοριακό τύπο $C_{12}H_{22}O_{11}$.

γλυκόζη + φρουκτόζη → σακχαρόζη + νερό

όνομα ολιγοσακχαρίτη	μονοσακχαρίτες από τους οποίους προέρχεται	πού βρίσκεται
σακχαρόζη ή ζάχαρη	γλυκόζη + φρουκτόζη	σακχαρότευτλα, σακχαροκάλαμο
μαλτόζη	γλυκόζη + γλυκόζη	κριθάρι ζυθοποιίας



λακτόζη	γλυκόζη + γαλακτόζη	γάλα θηλαστικών και ανθρώπου
---------	---------------------	------------------------------

2. πολυσακχαρίτες ή μη σακχαροειδείς, που προκύπτουν από συνένωση μεγάλου αριθμού μορίων απλών σακχάρων, συνήθως γλυκόζης, με ταυτόχρονη αποβολή μορίων νερού και δεν έχουν γλυκιά γεύση. Οι σημαντικότεροι πολυσακχαρίτες είναι το *άμυλο*, η *κυτταρίνη* και το *γλυκογόνο* με κοινό μοριακό τύπο $(C_6H_{10}O_5)_n$. Οι ενώσεις αυτές είναι αποτέλεσμα πολυμερισμού που γίνεται από την ίδια τη φύση και χαρακτηρίζονται ως φυσικά πολυμερή.

γλυκόζη + γλυκόζη + ... + γλυκόζη → άμυλο (ή κυτταρίνη ή γλυκογόνο) + νερό

Οι σημαντικότεροι πολυσακχαρίτες είναι το γλυκογόνο, το άμυλο, και η κυτταρίνη. Από την άποψη της Χημείας, οι πολυσακχαρίτες αυτοί είναι πολυμερή με δομική μονάδα τη γλυκόζη.

Το άμυλο αποτελεί τη μορφή με την οποία αποθηκεύεται η γλυκόζη στους φυτικούς οργανισμούς. Χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη του φυτού και αποθηκεύεται στα φυτικά κύτταρα με τη μορφή των αμυλόκοκκων. Τροφές πλούσιες σε άμυλο είναι οι πατάτες, τα δημητριακά, το ρύζι και τα όσπρια. Στον ανθρώπινο οργανισμό, η διάσπαση του αμύλου αρχίζει στη στοματική κοιλότητα, όπου με τη βοήθεια του ενζύμου *πτυελίνη*, που υπάρχει στο σάλιο, διασπάται και μετατρέπεται σε μαλτόζη, η οποία στη συνέχεια μετατρέπεται σε γλυκόζη με τη βοήθεια του ενζύμου *μαλτάση* που υπάρχει στο έντερο. Οι άνθρωποι καλύπτουν το 50 – 80% των ενεργειακών τους αναγκών με αμυλούχες τροφές.

Το γλυκογόνο είναι υδατάνθρακας ζωικής προέλευσης και αποτελεί τη μορφή με την οποία αποθηκεύεται η γλυκόζη στους ζωικούς οργανισμούς. Το γλυκογόνο είναι για τους ζωικούς οργανισμούς το αντίστοιχο του αμύλου των φυτικών οργανισμών, γι' αυτό και χαρακτηρίζεται ως «ζωικό άμυλο». Βρίσκεται στο συκώτι και στους μυς.

Η κυτταρίνη είναι ένας άλλος υδατάνθρακας των φυτών και είναι η πλέον διαδεδομένη στη φύση οργανική ουσία. Χρησιμεύει ως δομικό υλικό του κυτταρικού τοιχώματος των φυτικών κυττάρων. Όμως ο άνθρωπος δεν διαθέτει τα καταλληλά ένζυμα για την πέψη της κυτταρίνης (γι' αυτό το λόγο δεν μπορούμε να φάμε χαρτί).

Λίπη και έλαια

Τα λίπη και τα έλαια είναι βασική κατηγορία θρεπτικών υλών και αποτελούν σημαντική πηγή ενέργειας. Ανήκουν στην ομάδα των φυσικών υλών που ονομάζονται *λιπίδια*. Από χημική άποψη, τόσο τα λίπη όσο και τα έλαια είναι μείγματα ενώσεων (εστέρων) που προκύπτουν από την αντίδραση οργανικών οξέων με γλυκερίνη. Οι ενώσεις αυτές ονομάζονται *γλυκερίδια*.

Λίπη ονομάζονται τα μείγματα γλυκεριδίων που είναι στερεά σε συνήθεις θερμοκρασίες και έλαια αυτά που είναι υγρά.

Σε ό,τι αφορά την προέλευσή τους διακρίνονται σε:

- Ζωικά λίπη και έλαια



- Φυτικά λίπη και έλαια

Τα λίπη και τα έλαια έχουν μεγάλη βιολογική αξία, γιατί:

- α. εξασφαλίζουν σημαντικό μέρος της απαιτούμενης ενέργειας. Κατά τον μεταβολισμό, 1 g λίπους αποδίδει 9 kcal, ενώ 1 g υδατάνθρακα ή πρωτεΐνης αποδίδει 4 kcal,
- β. εξασφαλίζουν τα απαραίτητα λιπαρά οξέα, που δεν μπορεί να συνθέσει ο οργανισμός,
- γ. μεταφέρουν τις απαραίτητες λιποδιαλυτές βιταμίνες Α, D, Ε, Κ,
- δ. εμποδίζουν την απώλεια θερμότητας από το σώμα και έτσι συμβάλλουν στη διατήρηση της θερμοκρασίας του σε φυσιολογικά επίπεδα.

Λιπίδια

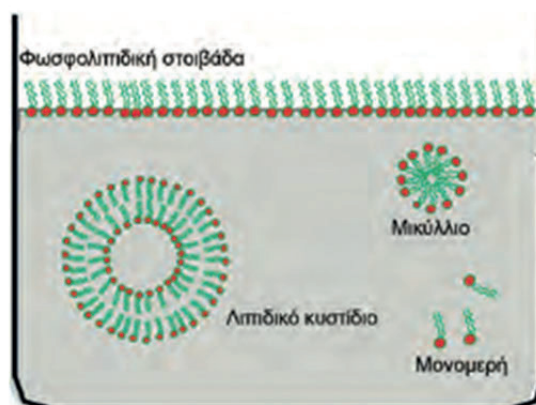
Τα λιπίδια περιλαμβάνουν μεγάλα βιολογικά μόρια που δεν είναι αληθώς πολυμερή, αλλά ούτε και τόσο μεγάλα ώστε να θεωρούνται μακρομόρια. Μοιράζονται μεταξύ τους ένα κοινό χαρακτηριστικό, το ότι δηλαδή αναμειγνύονται ελάχιστα (ή και καθόλου) με το νερό. Τα διαφορετικά είδη τους στα κύτταρα είναι: Λίπη, φωσφολιπίδια και στεροειδή.

Τριγλυκερίδια

Κυριότερη λειτουργία των λιπών είναι η αποθήκευση ενέργειας. Τα λίπη περιέχουν υπερδιπλάσια ενέργεια συγκριτικά με ένα γραμμάριο πολυσακχαρίτη.

Φωσφολιπίδια

Τα κύτταρα δεν θα μπορούσαν να υπάρχουν χωρίς τα φωσφολιπίδια διότι από αυτά συντίθενται οι κυτταρικές μεμβράνες. Τα φωσφολιπίδια διατάσσονται σε διπλοστιβάδες, στην επιφάνεια των κυττάρων και σχηματίζουν ένα είδος φραγμού μεταξύ του κυττάρου και του εξωτερικού του περιβάλλοντος. Τα φωσφολιπίδια δημιουργούν αυθόρμητα διπλοστιβάδα μόλις βρεθούν σε περιβάλλον νερού, οι υδρόφιλες κεφαλές έρχονται σε επαφή με το νερό και οι υδρόφοβες ουρές βρίσκονται σε επαφή μεταξύ τους, μακριά από το νερό. Έτσι τα φωσφολιπίδια δημιουργούν τις βιολογικές μεμβράνες (απλή στοιχειώδης μεμβράνη).



Στεροειδή

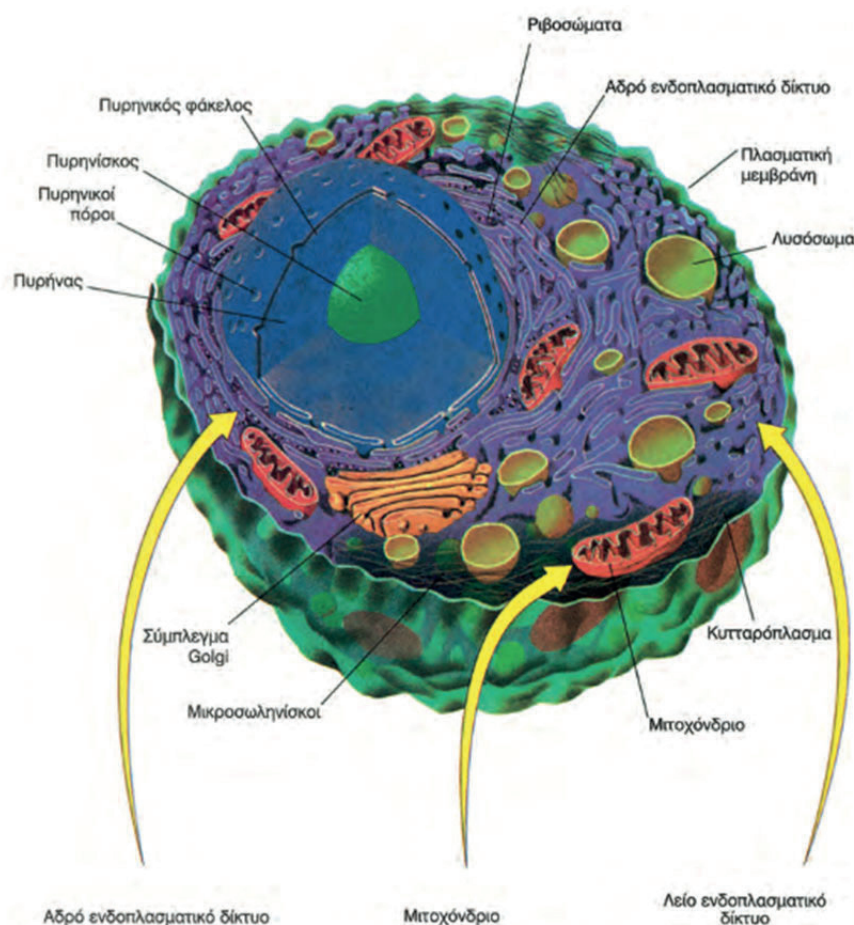


Στα στεροειδή ανήκουν πολλές ορμόνες, αλλά και η χοληστερόλη.

Τα νουκλεϊκά οξέα (DNA και RNA) είναι πολυμερή με δομική μονάδα το νουκλεοτίδιο. Το DNA έχει την δυνατότητα να μεταφέρει την γενετική πληροφορία από ένα κύτταρο στους απογόνους του και αν την ενεργοποιεί με τη βοήθεια του RNA δημιουργώντας πρωτεΐνες.

Δομή του κυττάρου

Το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο μας βοήθησε πολύ στο να καταλάβουμε ποια είναι η δομή των κυττάρων. Γνωρίζουμε ότι κάθε κύτταρο περιέχει μερικά οργάνδια (π.χ. πυρήνα, μιτοχόνδρια, κ.ά) που το καθένα από αυτά εκτελεί διαφορετική λειτουργία.



Λειτουργία του κυττάρου

Γνωρίζουμε ότι στη δομή του κυττάρου συμμετέχει μια σειρά μεγαλομοριακών ουσιών (**βιολογικά μακρομόρια**) που συνθέτονται από μικρομοριακές ουσίες. Η συνένωση πολλών διαφορετικών βιολογικών μακρομορίων δημιουργεί τις δομές (π.χ. μεμβράνες, ριβοσώματα, κ.ά.) που αναγνωρίζουμε με τη μικροσκοπική παρατήρηση. Στο ζωντανό κύτταρο τα μακρομόρια αυτά βρίσκονται σε δυναμική κατάσταση, δηλ. συνεχώς αποδομούνται και ανασυνθέτονται, χωρίς οι δομές να αλλοιώνονται (δυναμική κατάσταση της ζωντανής ύλης).



Για τη διατήρηση των κυτταρικών δομών, αλλά και για όλες τις λειτουργίες του κυττάρου που απορρέουν από αυτές τις δομές (όπως κίνηση, ερεθιστικότητα, μεταφορά ουσιών κ.ά.), χρειάζεται **ενέργεια** που κερδίζεται είτε από τον ήλιο, μέσω της φωτοσύνθεσης (για τους αυτότροφους οργανισμούς π.χ. φυτά), είτε από την αποδόμηση χημικών ουσιών (για τους ετερότροφους οργανισμούς, όπως ο άνθρωπος). Η μετατροπή της χημικής ενέργειας που προσλαμβάνει ο οργανισμός με την τροφή του, **απαιτεί την παρουσία οξυγόνου** στα μιτοχόνδρια του κυττάρου ώστε να μετατραπεί σε ATP, δηλαδή μια διαφορετική μορφή χημικής ενέργειας που μπορεί να αξιοποιηθεί από το κύτταρο.

Η αποδόμηση των χημικών ουσιών (**καταβολισμός**) και η σύνθεση από απλούστερες χημικές ουσίες πιο πολύπλοκων μορίων, (**αναβολισμός**) συναποτελούν το **μεταβολισμό**. Ο μεταβολισμός αποτελεί μια από τις βασικότερες εκδηλώσεις της ζωής.

Ένα κύτταρο θεωρείται νεκρό, όταν **ο αναβολισμός του** σταματήσει οριστικά. Οι μεταβολές του κυττάρου, που προηγούνται από τον οριστικό του θάνατο ονομάζονται **εκφύλιση**. Η εκφύλιση παρατηρείται φυσιολογικά στο γήρας.

Ένζυμα, οι βιοκαταλύτες που πραγματοποιούν τον κυτταρικό μεταβολισμό.

Στα ζωντανά κύτταρα πραγματοποιούνται συγχρόνως και με μεγάλη ταχύτητα χιλιάδες διαφορετικές βιοχημικές αντιδράσεις. Οι αντιδράσεις αυτές συμβαίνουν στις ήπιες θερμοκρασίες με τις οποίες είναι συμβατή η ζωή, και συνήθως ρυθμίζονται με τρόπο ώστε τα προϊόντα να παράγονται με ρυθμούς που να ικανοποιούν τις μεταβολικές ανάγκες των κυττάρων. Η επικράτηση απόλυτης τάξης και αρμονίας σε ένα φαινομενικά χαοτικό χημικό καθεστώς και η πραγματοποίηση αντιδράσεων σε αυτές τις απαγορευτικά χαμηλές θερμοκρασίες οφείλεται στην ύπαρξη των ενζύμων, τα οποία είναι κατά κανόνα πρωτεϊνικά μόρια, που παρουσιάζουν τρία βασικά πλεονεκτήματα: **Αυξάνουν εντυπωσιακά την ταχύτητα της αντίδρασης, παρουσιάζουν υψηλή εξειδίκευση, και επιδέχονται ρύθμιση.**



Ονοματολογία ενζύμων	
Υπόστρωμα + κατάληξη -άση π.χ. λιπάση = διάσπαση λιπιδίων	Είδος χημικής αντίδρασης που καταλύουν + κατάληξη -άση π.χ. αναγωγάση = πραγματοποιεί αναγωγή του υποστρώματος



Τα πρώτα ένζυμα που ανακαλύφθηκαν και διατηρούν τις εμπειρικές ονομασίες τους έχουν την κατάληξη -ίνη π.χ. πεψίνη κ.ά.

Ένζυμα ή βιοκαταλύτες ονομάζονται λοιπόν οι οργανικές ενώσεις, πρωτεϊνικής προέλευσης, η παρουσία των οποίων αυξάνει την ταχύτητα χημικών αντιδράσεων.

Τα ένζυμα διαφέρουν από τους άλλους καταλύτες στην:

α. αυστηρή εξειδίκευση. Ένα ένζυμο συνήθως καταλύει μια και μόνη αντίδραση.

β. αύξηση της ταχύτητας. Ένα ένζυμο αυξάνει την ταχύτητα της αντίδρασης περίπου ένα εκατομμύριο φορές, ενώ οι κοινοί καταλύτες λιγότερο.

γ. ευπάθεια. Τα ένζυμα δρουν σε ορισμένες περιοχές θερμοκρασιών και pH, έξω από τις οποίες απενεργοποιούνται.

Συμπερασματικά μπορούμε να απαντήσουμε στην ερώτηση **γιατί τρώμε;**

Τροφές ονομάζονται τα προϊόντα που προέρχονται από τα φυτά ή τα ζώα και τα οποία προσλαμβάνει ο άνθρωπος, για να πάρει θρεπτικά συστατικά.

Θρεπτικά συστατικά ονομάζονται οι ουσίες που περιέχονται στις τροφές και είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη και συντήρηση του οργανισμού.

Τα θρεπτικά συστατικά:

- Παρέχουν στον οργανισμό την απαιτούμενη ενέργεια για τη συντήρησή του,
- Παρέχουν τις πρώτες ύλες από τις οποίες σχηματίζονται τα δομικά συστατικά των ιστών του οργανισμού και
- Ρυθμίζουν τη λειτουργία του μεταβολικού ρυθμού, δηλαδή των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται στα κύτταρα.

Τα θρεπτικά συστατικά ταξινομούνται σε **μακροθρεπτικά** που προσφέρουν ενέργεια στον οργανισμό και σε **μικροθρεπτικά** που χωρίς να προσφέρουν ενέργεια βοηθούν τη λειτουργία του. Η ταξινόμηση αυτή φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

μακροθρεπτικά	παρεχόμενη ενέργεια/g	θερμίδα	μικροθρεπτικά
υδατάνθρακες	(4 kcal/g)	μεγάλη θερμίδα ή kcal είναι μία μονάδα ενέργειας με την οποία μετρείται η ενεργειακή αξία ενός τροφίμου 1 kcal = 4,184 kJ	βιταμίνες
πρωτεΐνες	(4 kcal/g)		βιταμίνες
λίπη και έλαια	(9 kcal/g)		νερό





Παράρτημα Φυσικής

Η Φυσική στην υπηρεσία της Βιολογίας και κατ' επέκταση της Ιατρικής Επιστήμης.

Η Φυσική εξηγεί την αρτηριακή πίεση!

Όπως είναι γνωστό από τη Φυσική, όταν ένα υγρό βρίσκεται σ' ένα δοχείο, εξασκεί πίεση στα τοιχώματα του δοχείου. Οι μονάδες που χρησιμοποιούν οι φυσικοί για να τη μετρήσουν είναι εκατοστά ή χιλιοστά στήλης υδραργύρου (mmHg)[#].

#Μονάδα πίεσης:

Μετρά την πίεση, υπολογίζοντας το ύψος της στήλης υδραργύρου που θα εξισορροπούταν από μια δεδομένη πίεση.

Τα υδραργυρικά βαρόμετρα στηρίζονται στο **πείραμα του Torricelli**: Σε μια λεκάνη υδραργύρου, αναποδογυρίζεται ένας σωλήνας μήκους 1 μέτρου γεμάτος με υδράργυρο ώστε να μην εισέλθει αέρας στο εσωτερικό του. Ο υδράργυρος υποχωρούσε στον σωλήνα μέχρι τα 76 εκατοστά από την ελεύθερη επιφάνεια του υδραργύρου της λεκάνης. Πάνω από τα 76 εκατοστά ο γυάλινος σωλήνας ήταν κενός. Ήταν η πρώτη φορά που επιτεύχθηκε δημιουργία κενού. Ακόμη και αν ο σωλήνας δεν ήταν κάθετος στην λεκάνη, ο υδράργυρος ανέβαινε στον σωλήνα ώστε η κάθετη απόσταση του από την ελεύθερη επιφάνεια της λεκάνης να είναι 76 εκατοστά. Η ερμηνεία είναι ότι η ατμοσφαιρική πίεση -στην ελεύθερη επιφάνεια του υδραργύρου της λεκάνης είναι ίση με την πίεση του βάρους των 76 εκατοστών του υδραργύρου- στον γυάλινο σωλήνα. Αν η πίεση της ατμόσφαιρας γίνει μεγαλύτερη, περισσότερος υδράργυρος θα περάσει στον γυάλινο σωλήνα, οπότε θα ανέβει το ύψος της στήλης. Το αντίθετο θα συμβεί αν ελαττωθεί η ατμοσφαιρική πίεση.

Έτσι και το αίμα εξασκεί πίεση στα τοιχώματα των αγγείων μέσα στα οποία κυκλοφορεί. Η πίεση, που το αίμα εξασκεί στο τοίχωμα των αρτηριών, ονομάζεται **αρτηριακή πίεση**. Η αρτηριακή πίεση δεν είναι συνέχεια η ίδια. Τη στιγμή που η αριστερή κοιλία διοχετεύει αίμα στις αρτηρίες, και επομένως αυξάνει το ποσό του αίματος που υπάρχει εκείνη τη στιγμή στις μεγάλες αρτηρίες, αυξάνει και η αρτηριακή πίεση. Σιγά-σιγά το αίμα αυτό διοχετεύεται στα άλλα αγγεία και έτσι πέφτει και η αρτηριακή πίεση για ν' αυξηθεί πάλι στην επόμενη διοχέτευση. Δηλαδή η αρτηριακή πίεση κυμαίνεται μεταξύ μιας μέγιστης (συστολική) και μιας ελάχιστης τιμής (διαστολική). Η πίεση του αίματος που μετρούν οι γιατροί είναι η αρτηριακή πίεση. Η φυσιολογική πίεση είναι 80-120 χιλιοστά στήλης υδραργύρου. Δηλαδή όταν λέμε ότι κάποιος έχει πίεση 13, εννοούμε 13 εκατοστά ή 130 χιλιοστά στήλης υδραργύρου.

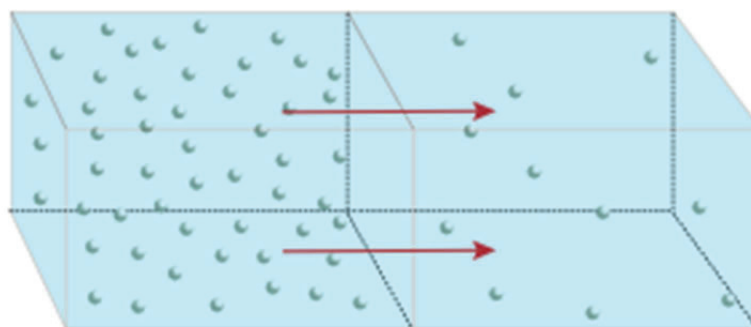


Η Φυσική εξηγεί τον πνευμονικό αερισμό και την ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων (O_2 , CO_2)!

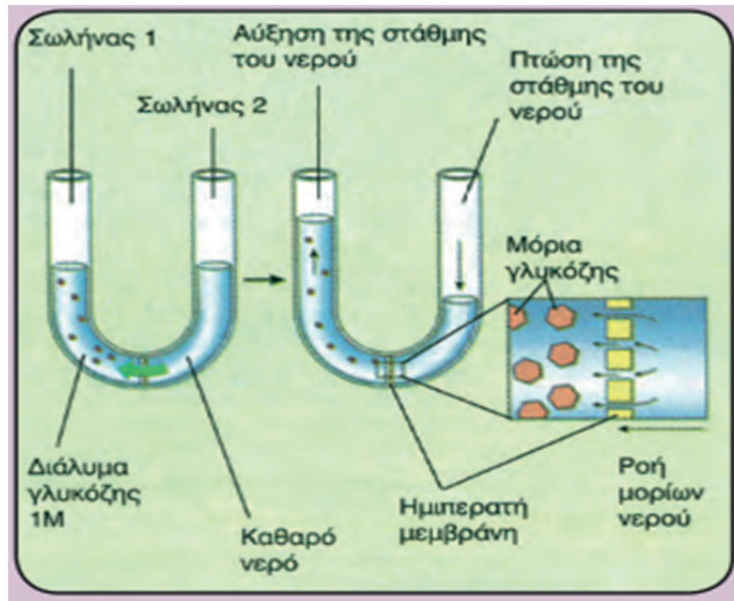
Όλοι οι οργανισμοί προσλαμβάνουν χρήσιμες ουσίες από το περιβάλλον τους και αποβάλλουν σε αυτό τις άχρηστες. Είναι εύκολο να κατανοήσουμε ότι αν η μεμβράνη ήταν ένα τελείως αδιαπέραστο περίβλημα, το κύτταρο θα ήταν ανίκανο να προσλάβει τις απαραίτητες θρεπτικές ουσίες, να αποβάλει τα άχρηστα προϊόντα του μεταβολισμού του, αλλά και να εξαγάγει ουσίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν αλλού στην περίπτωση πολυκύτταρων οργανισμών. Αν πάλι η μεμβράνη ήταν τελείως διαπερατή από κάθε χημική ουσία, τότε η χημική σύσταση του κυττάρου δε θα μπορούσε να διατηρηθεί. Θα γινόταν, λόγω διάχυσης, εντελώς όμοια με τη χημική σύσταση του περιβάλλοντός του. Έτσι θα έχανε την υψηλή συγκέντρωση εκείνων των συστατικών που είναι απαραίτητα για την εκδήλωση του φαινομένου της ζωής. Είναι λοιπόν φανερό ότι η δομή της πλασματικής μεμβράνης πρέπει να καθορίζει ποιες από τις διάφορες ουσίες θα τη διαπερνούν εύκολα και ποιες θα τη διαπερνούν δύσκολα ή και καθόλου. Με άλλα λόγια, η μεμβράνη πρέπει να είναι εκλεκτικά διαπερατή.

Ένα κύτταρο μπορεί να ανταλλάσσει εύκολα ουσίες με το περιβάλλον του, αφού βρίσκεται σε επαφή με αυτό χάρη στην πλασματική του μεμβράνη. Στο κύτταρο εισέρχονται χρήσιμα μόρια, όπως οξυγόνο, και εξέρχονται ουσίες που είναι άχρηστες για το κύτταρο.

Η μεταφορά αυτών των ουσιών προς το εσωτερικό ή το εξωτερικό περιβάλλον του κυττάρου γίνεται κυρίως με διάχυση. Με τη **διάχυση**, όπως ξέρουμε από τη Φυσική, επιτυγχάνεται το «άπλωμα» των μορίων στον χώρο, ώστε παντού να υπάρχει η ίδια συγκέντρωση. **Όταν συμβαίνει διάχυση, μόρια από τα πυκνότερα διαλύματα μετακινούνται προς τα αραιότερα, μέχρι να εξισωθούν οι συγκεντρώσεις τους.** Κατά τη διάχυση, η μεταφορά μορίων γίνεται παθητικά, δηλαδή δεν απαιτείται ενέργεια. Για παράδειγμα, η συγκέντρωση οξυγόνου στο εξωτερικό του κυττάρου είναι υψηλή σε σχέση με αυτήν στο εσωτερικό του κυττάρου, γιατί εκεί το οξυγόνο καταναλώνεται συμμετέχοντας σε αντιδράσεις του μεταβολισμού. Η διαφορά αυτή στις συγκεντρώσεις οδηγεί τα μόρια του οξυγόνου στο εσωτερικό του κυττάρου. Αντίθετα η υψηλή συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα στο εσωτερικό του κυττάρου (παράγεται συνεχώς κατά τις αντιδράσεις του μεταβολισμού) το οδηγεί έξω από αυτό, όπου η συγκέντρωση είναι χαμηλότερη.



Όσμωση: Είναι μια ειδική περίπτωση διάχυσης μορίων νερού μέσω μιας ημιπερατής μεμβράνης. Είναι ιδιαίτερα σημαντική διαδικασία για τη ζωή και τη λειτουργικότητα του κυττάρου, γιατί η πλασματική μεμβράνη, ενώ επιτρέπει τη διέλευση μορίων νερού, περιορίζει ή εμποδίζει ολοκληρωτικά τη διέλευση ουσιών που έχουν μεγάλο μέγεθος, όπως η γλυκόζη ή οι πρωτεΐνες. Έτσι, όταν η ενδοκυτταρική συγκέντρωση μιας ουσίας είναι μεγαλύτερη από την εξωκυτταρική, για να επέλθει ισορροπία, εισέρχεται νερό στο κύτταρο. Στην αντίθετη περίπτωση, όταν η ενδοκυτταρική συγκέντρωση μιας ουσίας είναι μικρότερη από την εξωκυτταρική, εξέρχεται νερό.



Ακόμη ξέρουμε από τη Φυσική, πως όταν μεγαλώσει ο χώρος μέσα στον οποίο υπάρχει ένα αέριο, τότε πέφτει η πίεση του αερίου.

Αλλά και όταν έχουμε ένα μίγμα αερίων, τότε σύμφωνα με τους νομούς της Φυσικής, η πίεση που εξασκεί το μίγμα αυτό είναι το άθροισμα των μερικών πιέσεων που εξασκούν το καθένα από τα αέρια του μίγματος. Η πίεση αυτή που εξασκεί το καθένα από τα αέρια αυτά ονομάζεται **μερική τάση** του αερίου. Το ίδιο ισχύει και όταν ένα μίγμα αερίων έχει διαλυθεί σ' ένα υγρό. Κάτι άλλο που ξέρουμε επίσης από τη Φυσική είναι ότι, όταν η μερική τάση ενός αερίου σ' ένα χώρο είναι μεγαλύτερη από τη μερική τάση του ίδιου αερίου σ' έναν άλλο χώρο, τότε το αέριο μετακινείται από την περιοχή της μεγάλης μερικής τάσεως στην περιοχή της μικρής μερικής τάσεως και μάλιστα τόσο, όσο θα χρειασθεί για να εξισωθούν οι μερικές τάσεις του αερίου.

Το ίδιο συμβαίνει και με την πίεση του αέρα στις πνευμονικές κυψελίδες. Όταν διευρυνθούν οι κυψελίδες πέφτει η πίεση του αέρα μέσα σ' αυτές και γίνεται χαμηλότερη από την ατμοσφαιρική πίεση. Αποτέλεσμα της διαφοράς πιέσεως μεταξύ του αέρα στο εξωτερικό περιβάλλον (**ατμοσφαιρική πίεση**) και του αέρα στις κυψελίδες (**ενδοπνευμονική πίεση**) θα είναι να μπει αέρας από το εξωτερικό περιβάλλον μέσα στις κυψελίδες. Ο αέρας αυτός, για να φθάσει μέχρι τις κυψελίδες περνά πρώτα από την αναπνευστική οδό όπου θερμαίνεται, υγραίνεται και καθαρίζεται από τη σκόνη.

Στην εκπνοή συμβαίνουν τα εντελώς αντίθετα. Δηλαδή σταματά η συστολή των μεσοπλευρίων μυών και του διαφράγματος. Έτσι οι πλευρές κατεβαίνουν προς τα κάτω και μέσα, ενώ το διάφραγμα ανεβαίνει προς τα πάνω. Με αυτό τον τρόπο ελαττώνεται η



χωρητικότητα της θωρακικής κοιλότητας, συμπιέζονται οι πνεύμονες, ελαττώνεται η χωρητικότητα των κυψελίδων και ο αέρας από τις κυψελίδες εξωθείται προς το εξωτερικό περιβάλλον, περνώντας φυσικά από την αναπνευστική οδό. Έτσι με τις αναπνευστικές κινήσεις, που είναι 12 ως 15 στο λεπτό, επιτυγχάνουμε τη συνεχή ανανέωση του κυψελιδικού αέρα με την είσοδο οξυγόνου μέσα σ' αυτόν και την αποβολή διοξειδίου του άνθρακα στο εξωτερικό περιβάλλον.

Ας δούμε τώρα τι συμβαίνει στο οξυγόνο και το διοξείδιο του άνθρακα στην περιοχή των κυψελίδων και στα τριχοειδή αγγεία των ιστών του σώματος.

Στο κεφάλαιο της κυκλοφορίας του αίματος μάθαμε ότι, το φλεβικό αίμα που φθάνει στη δεξιά κοιλία της καρδιάς διοχετεύεται στην πνευμονική αρτηρία που φέρνει το αίμα αυτό στους πνεύμονες. Η πνευμονική αρτηρία διακλαδίζεται σε μικρότερες αρτηρίες οι οποίες καταλήγουν σε τριχοειδή αγγεία που ονομάζονται **τριχοειδή των πνευμόνων**. Το λεπτό τοίχωμα των τριχοειδών αυτών βρίσκεται σε απόλυτη επαφή με το λεπτό επίσης τοίχωμα των κυψελίδων. Το αίμα δηλαδή που περιέχουν τα τριχοειδή των πνευμόνων χωρίζεται από τον αέρα των κυψελίδων από μια λεπτότατη μεμβράνη που αποτελείται από δύο στιβάδες, το τοίχωμα των τριχοειδών και το τοίχωμα των κυψελίδων. Η μεμβράνη αυτή λέγεται **αναπνευστική μεμβράνη ή κυψελιδοτριχοειδική μεμβράνη** και είναι διαπερατή από το οξυγόνο και το διοξείδιο του άνθρακα, που μπορούν έτσι να περνούν χωρίς δυσκολία μέσα απ' αυτή.

Έχει βρεθεί ότι η μερική τάση του οξυγόνου στις κυψελίδες είναι 100 χιλιοστά στήλης υδραργύρου. Η μερική τάση του οξυγόνου του φλεβικού αίματος που έρχεται στα τριχοειδή των πνευμόνων είναι μόνο 40 χιλιοστά στήλης υδραργύρου. Λόγω της διαφοράς αυτής της μερικής τάσεως, οξυγόνο μετακινείται από τις κυψελίδες στο αίμα των τριχοειδών περνώντας μέσ' από την αναπνευστική μεμβράνη.

Έχει διαπιστωθεί ότι το 97% αυτού του οξυγόνου συνδέεται με την αιμοσφαιρίνη και μόνο το 3% μένει διαλυμένο στο πλάσμα.

Η αιμοσφαιρίνη είναι μια πρωτεΐνη που αποτελείται από 4 πεπτιδικές αλυσίδες (2α και 2β) που κάθε μια από αυτές είναι συνδεδεμένη με ένα μόριο της χρωστικής αίμης, η οποία περιέχει σίδηρο. Ο σίδηρος της αίμης μπορεί να συνδέεται χαλαρά με το οξυγόνο. Όσο μεγαλύτερη είναι η μερική τάση του οξυγόνου στο περιβάλλον της αιμοσφαιρίνης, τόσο περισσότερο οξυγόνο συνδέεται με την αιμοσφαιρίνη. Η αιμοσφαιρίνη που συνδέεται με οξυγόνο ονομάζεται οξυαιμοσφαιρίνη (HbO_2). Αντίθετα όταν η αιμοσφαιρίνη βρεθεί σε περιβάλλον, όπου η μερική τάση του οξυγόνου είναι χαμηλή, τότε αποβάλλει οξυγόνο και ένα μέρος της οξυαιμοσφαιρίνης γίνεται αναχθείσα αιμοσφαιρίνη (Hb).





Όπως είπαμε παραπάνω, η μερική τάση του οξυγόνου στα τριχοειδή των πνευμόνων είναι 100 χιλιοστά υδραργύρου. Σ' αυτήν τη μερική τάση το σύνολο σχεδόν της αιμοσφαιρίνης συνδέεται με το οξυγόνο και μεταβάλλεται σε οξυαιμοσφαιρίνη.

Αντίθετα, όταν το αίμα θα βρεθεί στα τριχοειδή των ιστών, τότε οξυγόνο από το πλάσμα διαχέεται προς το εξωκυττάριο υγρό και από εκεί στα κύτταρα. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την πτώση της μερικής τάσεως του οξυγόνου στο πλάσμα, πράγμα που οδηγεί στην αποβολή οξυγόνου από την αιμοσφαιρίνη, που θα διαχυθεί πάλι στο υγρό των ιστών και από εκεί στο εσωτερικό των κυττάρων. Αποτέλεσμα αυτών είναι ότι στο αίμα που γυρίζει από τους ιστούς στους πνεύμονες, για να οξυγονωθεί, η μεν μερική τάση του οξυγόνου είναι 40 χιλιοστά στήλης υδραργύρου, το δε ποσοστό της οξυαιμοσφαιρίνης είναι γύρω στο 70% της ολικής αιμοσφαιρίνης.

Ας δούμε τώρα τι συμβαίνει με το άλλο αναπνευστικό αέριο, **το διοξείδιο του άνθρακα**. Η μερική τάση του άνθρακα στο φλεβικό αίμα είναι 46 χιλιοστά στήλης υδραργύρου. Στον κυψελιδικό αέρα η μερική τάση του διοξειδίου του άνθρακα είναι 40 χιλιοστά στήλης υδραργύρου. Έτσι όταν το φλεβικό αίμα φθάνει στα τριχοειδή των πνευμόνων, διοξείδιο του άνθρακα από το αίμα περνά στον αέρα των κυψελίδων. Το διοξείδιο αυτό θα αποβληθεί στον ατμοσφαιρικό αέρα με την εκπνοή.

Όταν το αίμα θα βρεθεί στα τριχοειδή των ιστών, τότε συμβαίνει με το διοξείδιο του άνθρακα, το αντίθετο από ότι συμβαίνει με το οξυγόνο. Η μερική τάση του αερίου αυτού (CO_2) είναι μεγάλη στο εσωτερικό των κυττάρων, γιατί το διοξείδιο του άνθρακα είναι ένα από τα κύρια προϊόντα του μεταβολισμού τους. Έτσι έχουμε διάχυση του διοξειδίου του άνθρακα από τα κύτταρα προς το αίμα και απ' εκεί μεταφορά στους πνεύμονες, όπου θα αποβληθεί στο εξωτερικό περιβάλλον, όπως περιγράψαμε.

Συμπερασματικά:

Στον εισπνεόμενο αέρα το οξυγόνο και το διοξείδιο έχουν τη μερική τάση που έχουν στον ατμοσφαιρικό αέρα, δηλαδή 158 και 0,3 χιλιοστά στήλης υδραργύρου, αντίστοιχα. Ο αέρας αυτός ανακατεύεται με τον αέρα που υπάρχει στην αναπνευστική οδό και στις κυψελίδες. Έτσι καταλήγουμε να έχουμε στον κυψελιδικό αέρα μερικές τάσεις 100 και 40 χιλιοστά στήλης υδραργύρου.

Στο φλεβικό αίμα που φθάνει στα τριχοειδή πνευμόνων, οι μερικές τάσεις του οξυγόνου είναι 40 χιλιοστά και του διοξειδίου του άνθρακα 46 χιλιοστά. Έτσι, όπως εξηγήθηκε, οξυγόνο θα περάσει από τις κυψελίδες στο τριχοειδές και διοξείδιο από το τριχοειδές στις κυψελίδες. Έτσι στο αρτηριακό αίμα το οξυγόνο έχει μερική τάση 95 και το διοξείδιο 40 χιλιοστά στήλης υδραργύρου. Το αίμα αυτό θα φθάσει στα τριχοειδή των ιστών, θα



περάσει οξυγόνο στο υγρό των ιστών και διοξείδιο θα περάσει από το υγρό των ιστών στα τριχοειδή.





Παράρτημα Χημείας

Η Χημεία στην υπηρεσία της Βιολογίας και κατ' επέκταση της Ιατρικής Επιστήμης.

Μερικές σημαντικές χημικές έννοιες που χρειαζόμαστε στην Ιατρική:

Γενικά, κάθε σύστημα το οποίο προκύπτει από την ανάμειξη δύο ή περισσότερων ουσιών ονομάζεται **μείγμα**.

Τα μείγματα των οποίων τα συστατικά δεν είναι διακριτά με γυμνό μάτι ή κοινό μικροσκόπιο ονομάζονται **ομογενή**. Τα ομογενή μείγματα ονομάζονται και **διαλύματα**.

Ως ομογενή μείγματα, έχουν σε όλη τη μάζα τους τις ίδιες ιδιότητες.

Κάθε διάλυμα αποτελείται από δύο ή περισσότερα συστατικά. Ένα από τα συστατικά αυτά ονομάζεται **διαλύτης**, ενώ τα υπόλοιπα ονομάζονται **διαλυμένες ουσίες**. Διαλύτη θεωρούμε το συστατικό που έχει την ίδια φυσική κατάσταση με το διάλυμα. Στα υγρά διαλύματα ο διαλύτης βρίσκεται συνήθως σε μεγαλύτερη αναλογία.

Σε μια ορισμένη ποσότητα διαλύτη δεν μπορούμε να διαλύσουμε απεριόριστη ποσότητα διαλυμένης ουσίας. Η μέγιστη ποσότητα της ουσίας που μπορεί να διαλυθεί σε ορισμένη ποσότητα διαλύτη εξαρτάται από το διαλύτη, από την ουσία, από τη θερμοκρασία κ.ά. Αυτή η ποσότητα ονομάζεται **διαλυτότητα** της διαλυμένης ουσίας στον δεδομένο διαλύτη σε ορισμένες συνθήκες.

Ηλεκτρολύτες είναι χημικές ενώσεις που όταν προστίθενται στο νερό αποδίδουν ιόντα. Π.χ. το HCl που όταν προστίθεται στο νερό αποδίδει ιόντα H^+ ιόντα Cl^- .

Οξέα ονομάζονται οι ενώσεις οι οποίες, όταν διαλύονται στο νερό, δίνουν κατιόντα υδρογόνου (H^+).

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται τα ιόντα που παρέχουν τα πιο συνηθισμένα οξέα, όταν διαλύονται στο νερό:

Πίνακας 1: Η διάλυση των οξέων στο νερό						
όνομα οξέος	διάλυμα οξέος		κατιόν		ανιόν	όνομα ανιόντος
υδροχλώριο	HCl _(aq)	→	H ⁺ _(aq)	+	Cl ⁻ _(aq)	ιόν χλωρίου
θειικό οξύ	H ₂ SO _{4(aq)}	→	2H ⁺ _(aq)	+	SO ₄ ²⁻ _(aq)	θειικό ιόν
νιτρικό οξύ	HNO _{3(aq)}	→	H ⁺ _(aq)	+	NO ₃ ⁻ _(aq)	νιτρικό ιόν
οξικό οξύ	CH ₃ COOH _(aq)	→	H ⁺ _(aq)	+	CH ₃ COO ⁻ _(aq)	οξικό ιόν

Η κλίμακα pH (πε-χα) ως μέτρο της οξύτητας.

Η οξύτητα είναι μια μετρήσιμη ιδιότητα των διαλυμάτων, η οποία εκφράζει το πόσο όξινο είναι ένα διάλυμα. Όσο περισσότερα κατιόντα υδρογόνου υπάρχουν σε ορισμένο όγκο ενός



διαλύματος, τόσο μεγαλύτερη είναι η οξύτητά του. Η περιεκτικότητα ενός υδατικού διαλύματος σε κατιόντα υδρογόνου μπορεί να εκφραστεί με διάφορους τρόπους. Η επικρατέστερη έκφραση για την περιεκτικότητα αυτή είναι ένας αριθμός, **το pH του διαλύματος**.

Η περιεκτικότητα ενός διαλύματος σε κατιόντα υδρογόνου εκφράζεται όμως με έναν αριθμό, το pH του διαλύματος.

Το pH του καθαρού νερού είναι 7 (στους 25 °C).

Το ίδιο pH με το καθαρό νερό (pH = 7) έχουν και όλα τα υδατικά διαλύματα στα οποία ισχύει η σχέση (1) στους 25°C. Τα διαλύματα αυτά ονομάζονται **ουδέτερα**.

Στα διαλύματα των οξέων, το pH παίρνει τιμές **μικρότερες από 7** και πρακτικά **μεγαλύτερες από 0**, εφόσον βρίσκονται σε **θερμοκρασία 25 °C**. Όσο πιο μικρό είναι το pH ενός υδατικού διαλύματος τόσο πιο **όξινο είναι το διάλυμα** αυτό, δηλαδή τόσο μεγαλύτερη είναι η περιεκτικότητά του σε κατιόντα υδρογόνου. Έτσι, ένα διάλυμα με pH = 1 είναι πιο όξινο από ένα διάλυμα με pH = 2,5, το οποίο με τη σειρά του είναι πιο όξινο από ένα διάλυμα με pH = 6,2.

Βάσεις ονομάζονται οι ενώσεις οι οποίες, όταν διαλύονται στο νερό, δίνουν ανιόντα υδροξειδίου (OH⁻).

Πίνακας 2: Η διάλυση των βάσεων στο νερό					
όνομα βάσης	χημικός τύπος		κατιόντα		ανιόντα
υδροξείδιο του νατρίου	NaOH _(s)	$\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$	Na ⁺ _(aq)	+	OH ⁻ _(aq)
υδροξείδιο του καλίου	KOH _(s)	$\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$	K ⁺ _(aq)	+	OH ⁻ _(aq)
υδροξείδιο του ασβεστίου	Ca(OH) _{2(s)}	$\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$	Ca ²⁺ _(aq)	+	2OH ⁻ _(aq)
υδροξείδιο του βαρίου	Ba(OH) _{2(s)}	$\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$	Ba ²⁺ _(aq)	+	2OH ⁻ _(aq)
αμμωνία	NH _{3(aq)} + H ₂ O _(l)	$\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$	NH ₄ ⁺ _(aq)	+	OH ⁻ _(aq)

Σε κάθε διάλυμα βάσης (στους 25 °C) ισχύει: pH > 7



pH και βιολογικά υγρά

Το αίμα, ο ιδρώτας, τα δάκρυα, το σάλιο, τα ούρα και το γαστρικό υγρό χαρακτηρίζονται βιολογικά υγρά. Στους υγιείς ανθρώπους η τιμή pH των βιολογικών υγρών κυμαίνεται μεταξύ ορισμένων ορίων. Οι τιμές pH μέσα σε αυτά τα όρια χαρακτηρίζονται φυσιολογικές τιμές.

Βιολογικό υγρό	Φυσιολογικές τιμές
αίμα	7,3-7,5
ιδρώτας	7,2-7,5
δάκρυα	7,3-7,5
σάλιο	5,7-7,1
ούρα	4,5-9
γαστρικό υγρό	1-2



Παράρτημα Β

Απαντήσεις σε:

α. Ερωτήσεις & ασκήσεις σχολικού βιβλίου

Οι παρατιθέμενες ερωτήσεις αφορούν τις ερωτήσεις του βιβλίου που είναι εντός ύλης.

β. Θέματα πανελλήνιων εξετάσεων



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ- ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο : ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Α. ΘΕΜΑΤΑ ΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

1. Σχολικό βιβλίο, σελ. 62: «Το κυκλοφορικό σύστημα ... τη βάση προς τα πάνω» και σχολικό βιβλίο, σελ. 63: «Το έργο της καρδιάς ... στην πνευμονική αρτηρία από τη δεξιά κοιλία».
2. Σχολικό βιβλίο, σελ. 62: «Η καρδιά εσωτερικά χωρίζεται ... εκεί οι πιέσεις είναι πολύ μεγάλες».
3. Το περικάρδιο είναι ένας ινώδης σάκος που περιβάλλει εξωτερικά την καρδιά. Αποτελείται από δύο χιτώνες-πέταλα, έναν προσκολλημένο στην καρδιά και έναν ελεύθερο. Μεταξύ τους σχηματίζεται μία κοιλότητα, που ονομάζεται περικαρδιακή κοιλότητα, και φυσιολογικά περιέχει μικρή ποσότητα υγρού.
4. Σχολικό βιβλίο, σελ. 64: «Τα αγγεία του κυκλοφορικού συστήματος ... τριχοειδή».
- 5.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ ΑΡΤΗΡΙΩΝ ΚΑΙ ΦΛΕΒΩΝ		
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΑΡΤΗΡΙΕΣ	ΦΛΕΒΕΣ
Τοιχώματα	Παχύτερα	Λεπτότερα
Μυϊκός ιστός	Περισσότερος	Λιγότερος
Πλήθος	Μικρότερο	Μεγαλύτερος
Εσωτερική διάμετρος	Μικρότερη	Μεγαλύτερη
Βαλβίδες	Όχι	Ναι
Σφυγμός	Ναι	Όχι
Πίεση αίματος	Μεγαλύτερη	Μικρότερη
Ταχύτητα	Μεγαλύτερη	Μικρότερη

6. Σχολικό βιβλίο, σελ. 65: «Είναι λεπτότατα αγγεία ... όπως το ήπαρ».
7. Η πυλαία φλέβα είναι η φλέβα που σχηματίζεται από την ένωση των φλεβών του πεπτικού συστήματος, δηλαδή της στεφανιαίας φλέβας του στομάχου, της σπληνικής φλέβας και των φλεβών της άνω και κάτω μεσεντέριας.
8. Σχολικό βιβλίο, σελ. 65: «Από το αορτικό τόξο ... και τα άνω άκρα».



9. Σχολικό βιβλίο, σελ. 62: «Ο δεξιός κόλπος επικοινωνεί ... δύο γλωχίνες».
10. Σχολικό βιβλίο, σελ. 67: «Και οι δυο κλάδοι φέρνουν το αίμα στον δεξιό κόλπο ... οι σπερματικές ή ωοθηκικές, δεξιά και αριστερά».
11. Σχολικό βιβλίο, σελ. 65: «Το αρτηριακό σύστημα μικρής κυκλοφορίας» και σχολικό βιβλίο, σελ. 66: «Φλεβικό σύστημα μικρής κυκλοφορίας».
12. Σχολικό βιβλίο, σελ. 65-66: «Αρτηριακό σύστημα μεγάλης κυκλοφορίας» και σχολικό βιβλίο, σελ. 67: «Φλεβικό σύστημα μεγάλης κυκλοφορίας».



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο : ΤΟ ΑΙΜΑ

Α. ΘΕΜΑΤΑ ΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

1. Σχολικό βιβλίο, σελ. 71: «Το αίμα έχει όγκο ... και τα αιμοπετάλια».
11. Σχολικό βιβλίο, σελ. 80: «Επίκτητη ανοσία ... προγενέστερα στάδια της ωρίμανσής τους».
12. Σχολικό βιβλίο, σελ. 81-82: «Η πρωτογενής και δευτερογενής απάντηση ... και όχι για λίγες εβδομάδες».
13. Σχολικό βιβλίο, σελ. 82: «Ο εμβολιασμός βασίζεται ... την αντιγονικότητά τους».
14. Σχολικό βιβλίο, σελ. 83: «Τα αντιγόνα που βρίσκονται ... αντι-B συγκολλητίνη».
15. Σχολικό βιβλίο, σελ. 85: «Στην κύηση Rh^+ εμβρύου ... τα δικά του Rh^+ ερυθρά αιμοσφαίρια».

Β. ΣΩΣΤΟ-ΛΑΘΟΣ

7. Λ
8. Σ
9. Λ



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο : ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Α. ΘΕΜΑΤΑ ΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

1. Στοματική κοιλότητα, φάρυγγας, οισοφάγος, στομάχι, λεπτό έντερο, παχύ έντερο.
2. Σχολικό βιβλίο, σελ. 95: «Στην πάνω επιφάνεια έχει ... στο πίσω μέρος της γλώσσας».
3. Οι μοίρες του φάρυγγα είναι η ρινική, η στοματική και η λαρυγγική. Οι μοίρες του οισοφάγου είναι η τραχηλική, η θωρακική, η διαφραγματική και η κοιλιακή.
4. Σχολικό βιβλίο, σελ. 99: «Ανάλογα με τον βαθμό ... είναι επιμήκης».
5. Τα είδη των κυττάρων είναι τα κύρια κύτταρα, τα καλυπτήρια ή τοιχωματικά κύτταρα, τα βλεννώδη κύτταρα και τα G-κύτταρα.
6. Σχολικό βιβλίο, σελ. 101: «Το δωδεκαδάκτυλο αποτελείται ... πέψη της τροφής».
7. Σχολικό βιβλίο, σελ. 101: «Ξεκινάει από τη νηστιδοδωδεκαδακτυλική καμπή ... πέψη των τροφών».
8. Το παχύ έντερο αποτελείται από το τυφλό που έχει τη σκωληκοειδή απόφυση, το κόλον που υποδιαιρείται σε ανιόν, κατίον, εγκάρσιο και σιγμοειδές και το ορθό ή απευθυσμένο.
9. Το λεπτό έντερο συμμετέχει στη διάσπαση της τροφής με τα ένζυμα και τα υγρά που δέχεται από τα γειτονικά όργανα, τα οποία εκβάλλουν με τις εκφορητικές τους οδούς στο δωδεκαδάκτυλο του λεπτού εντέρου, καθώς επίσης και με τις συσπάσεις που κάνει ο σπλήνας του. Τέλος, στη νήστιδα και στον ειλεό γίνεται απορρόφηση διάφορων θρεπτικών συστατικών που προέρχονται από τη διάσπαση της τροφής.
10. Σχολικό βιβλίο, σελ. 104: «Είναι ο δρόμος ... στο φύμα του Vater».
11. Σχολικό βιβλίο, σελ. 104: «Έχει μήκος 4-10 εκατοστά ... ιόντα χλωρίου, νατρίου, καλίου και άλλα».
12. Σχολικό βιβλίο, σελ. 104-105: «Έχει μήκος 10-15 εκατοστά ... όλο το πάγκρεας και κυρίως στην ουρά».
13. Σχολικό βιβλίο, σελ. 105-106: «Ο σπλήνας ανήκει ... την κυκλοφορία του αίματος».

Β. ΣΩΣΤΟ-ΛΑΘΟΣ

1. Λ
2. Σ
3. Λ
4. Λ
5. Σ
6. Λ
7. Σ
8. Σ
9. Σ
10. Σ
11. Σ
12. Λ



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο : ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Α. ΘΕΜΑΤΑ ΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

1. Η μύτη, η ρινική και η στοματική μοίρα του φάρυγγα.
2. Οι χόνδροι του λάρυγγα είναι εννέα (9). Οι τρεις από αυτούς τους χόνδρους είναι μονοί και αυτοί είναι ο κρικοειδής, ο θυρεοειδής και η επιγλωττίδα. Οι άλλοι τρεις χόνδροι είναι διπλοί και είναι οι αρυταινοειδείς, οι κερατοειδείς και οι σφηνοειδείς.
3. Η επιγλωττίδα βρίσκεται μπροστά από το επάνω στόμιο του λάρυγγα. Κατά την κατάποση φράσσει το στόμιο του λάρυγγα εμποδίζοντας την είσοδο της τροφής προς τους πνεύμονες. Μόλις ολοκληρωθεί η κατάποση, η επιγλωττίδα ανυψώνεται αφήνοντας τον αέρα να περάσει προς τους πνεύμονες. Έτσι, όταν αναπνέουμε δεν μπορούμε να καταπιούμε και, όταν καταπίνουμε, δεν μπορούμε να αναπνεύσουμε.
4. Σχολικό βιβλίο, σελ. 120-121: «Οι πνεύμονες αποτελούνται ... θρεπτική κυκλοφορία του πνεύμονα».
5. Σχολικό βιβλίο, σελ. 121: «Η διαδικασία της αναπνοής ... 4^ο Ρύθμιση του αερισμού και της αναπνοής».
6. Σχολικό βιβλίο, σελ. 121-122: «Ο πνευμονικός αερισμός ... ενώ η ελάττωσή τους ονομάζεται βραδύπνοια».

Β. ΣΩΣΤΟ-ΛΑΘΟΣ

1. Λ
2. Λ
3. Λ
4. Σ
5. Σ



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο : ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

A. ΘΕΜΑΤΑ ΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

1. Σχολικό βιβλίο, σελ. 131-132: «Ο νεφρός αποτελείται ... και καταλήγει στη θηλή της νεφρικής πυραμίδας».
2. Σχολικό βιβλίο, σελ. 132: Από «Το έλυτρο του Bowman ... για την παροχέτευση των ούρων».
3. Σχολικό βιβλίο, σελ. 134: «Η ουροδόχος κύστη ... την κορυφή που βρίσκεται προς τα πάνω και μπροστά».
4. Σχολικό βιβλίο, σελ. 134-135: «Η ουρήθρα στη γυναίκα ... καταλήγει στη βάλανο».

B. ΣΩΣΤΟ-ΛΑΘΟΣ

1. Σ
2. Λ



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο : ΓΕΝΝΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΕΝΟΤΗΤΑ 1 (ΓΕΝΝΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΡΡΕΝΟΣ)

Α. ΘΕΜΑΤΑ ΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

1. Σχολικό βιβλίο, σελ.145: «Το γεννητικό σύστημα του άντρα ... το πέος».
2. Σχολικό βιβλίο, σελ. 146: «Στην εμβρυϊκή ζωή ... δίκτυο Haller».
3. Σχολικό βιβλίο, σελ. 146: «Η επιδιδυμίδα ... με τον σπερματικό πόρο».
4. Οι μοίρες του σπερματικού πόρου είναι η ορχική, η τονική, η βουβωνική, η πυελική και η κυστική μοίρα.
5. Οι σπερματοδόχες κύστεις βρίσκονται πάνω από τον προστάτη αδένα, προς τα έξω από την κυστική μοίρα του σπερματικού πόρου.
6. Σχολικό βιβλίο, σελ. 148: «Ο προστάτης αδένας ... αποτελούν το σπέρμα».
7. Σχολικό βιβλίο, σελ. 148-149: «Το πέος αποτελείται από τρία μέρη ... ανήκουν στα έσω γεννητικά όργανα».

Β. ΣΩΣΤΟ-ΛΑΘΟΣ

1. Λ
2. Λ
3. Σ

Γ. ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. β
2. γ
3. β



ΕΝΟΤΗΤΑ 2 (ΓΕΝΝΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΗΛΕΩΣ)**Α. ΘΕΜΑΤΑ ΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ**

1. Σχολικό βιβλίο, σελ. 151: «Τα έσω γεννητικά όργανα ... τους μεγάλους αδένες του προδρόμου».
2. Σχολικό βιβλίο, σελ. 151: «Είναι οι γενετικοί αδένες ... βρίσκεται η μυελώδης ουσία».
3. Οι μοίρες των ωαγωγών είναι ο κώδωνας, η λήκυθος, ο ισθμός και η μητριά μοίρα.
4. Σχολικό βιβλίο, σελ. 153: «Η μήτρα είναι ... κατά τη διάρκεια του ωοθηκικού κύκλου».
5. Σχολικό βιβλίο, σελ. 154: «Το εφηβαίο ... τους μεγάλους αδένες του προδρόμου».
6. Σχολικό βιβλίο, σελ. 155-156: «Πρωτογενή ωοθυλάκια ... αυτά υποπλάσσονται και τέλος εξαφανίζονται».
7. Η ωοθυλακιορρηξία είναι η λύση του ώριμου ωοθυλακίου και η απελευθέρωση του ωαρίου μέσα στον κώδωνα της σάλπιγγας. Η ωοθυλακιορρηξία πραγματοποιείται 14 μέρες μετά την έναρξη της περιόδου. Η γονιμοποίηση είναι η ένωση του ωαρίου με το σπερματοζωάριο, γίνεται μέσα στη λήκυθο της σάλπιγγας, 4 με 24 ώρες μετά την ωοθυλακιορρηξία και έχει ως αποτέλεσμα τον σχηματισμό του ζυγωτού.

Β. ΣΩΣΤΟ-ΛΑΘΟΣ

1. Σ
2. Σ
3. Λ

Γ. ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. β
2. α
3. β



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9^ο : ΕΝΔΟΚΡΙΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

A. ΘΕΜΑΤΑ ΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

2. Σχολικό βιβλίο, σελ. 163: «Οι ορμόνες τις οποίες παράγει ... (TSH)».
4. Σχολικό βιβλίο, σελ. 167: «Οι παραθυρεοειδείς αδένες ... των λοβών του θυρεοειδούς αδένα».
5. Σχολικό βιβλίο, σελ. 167: «Οι παραθυρεοειδείς αδένες ... την έκκριση της ορμόνης».
6. Ο πρόσθιος λοβός της υπόφυσης παράγει την προλακτίνη και τη θυρεοειδοτρόπο ορμόνη και ο οπίσθιος λοβός της υπόφυσης παράγει την ωκυτοκίνη και την αντιδιουρητική ορμόνη.
7. Σχολικό βιβλίο, σελ. 173: «Η ενδοκρινής μοίρα ... την ινσουλίνη».

B. ΣΩΣΤΟ-ΛΑΘΟΣ

2. Λ
3. Λ
5. Λ
6. Λ
7. Σ



Ανατομία & Φυσιολογία II

Τα θέματα των Πανελλαδικών εξετάσεων και οι Απαντήσεις τους οργανωμένα ανά κεφάλαιο και ανά θέμα

ΕΠΑΛ
ΤΟΜΕΑΣ ΥΓΕΙΑΣ
www.nikimargariti.gr



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ-ΛΑΘΟΥΣ

1. Το διάφραγμα που χωρίζει τους δύο κόλπους της καρδιάς λέγεται μεσοκοιλιακό διάφραγμα.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2010

2. Η μιτροειδής βαλβίδα φράσσει το δεξιό κολποκοιλιακό στόμιο της καρδιάς.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2011

3. Ο φλεβόκομβος είναι ατρακτοειδής σχηματισμός και βρίσκεται στον δεξιό κόλπο της καρδιάς.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2012

4. Οι αρτηρίες φέρνουν το οξυγονωμένο αίμα σε κάθε κύτταρο του σώματος.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2013

5. Η τριγλώχινα βαλβίδα φράσσει το αριστερό κολποκοιλιακό στόμιο.

6. Οι βρογχικές αρτηρίες μεταφέρουν αρτηριακό αίμα.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2014

7. Το αριστερό κολποκοιλιακό στόμιο της καρδιάς φράσσεται από τη μιτροειδή βαλβίδα.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2017

8. Η εσωτερική στιβάδα των μεγάλων αρτηριών των κάτω άκρων αναδιπλώνεται και σχηματίζει βαλβίδες.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2018

9. Στα πυλαία συστήματα, τα τριχοειδή αγγεία ενώνουν αρτηρίες με φλέβες.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2019

10. Η πυλαία φλέβα έρχεται μέσα στο ήπαρ.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2020

11. Η μιτροειδής βαλβίδα φράσσει το δεξιό κολποκοιλιακό στόμιο.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2020

12. Κατά τη λειτουργία της καρδιάς πρώτα συστέλλονται οι κόλποι.



Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2021

13. Οι μεσοπλευρίες αρτηρίες τροφοδοτούν με αίμα τα λεμφογάγγλια.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2022

14. Η πυλαία φλέβα εκβάλλει στην κάτω κοίλη φλέβα.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2022

15. Σε αρτηρίες με μεγάλη διάμετρο είναι περισσότερες οι μυϊκές ίνες.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2023

16. Ο φλεβόκομβος είναι ατρακτοειδής σχηματισμός και βρίσκεται στον αριστερό κόλπο.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2023

17. Οι μηνοειδείς βαλβίδες αποτελούνται από τρεις γλωχίνες.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2024

18. Η μιτροειδής βαλβίδα έχει τρεις (3) γλωχίνες.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2025

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Σ	9. Λ
2. Λ	10. Σ
3. Σ	11. Λ
4. Σ	12. Σ
5. Λ	13. Λ
6. Σ	14. Σ
7. Σ	15. Λ
8. Λ	16. Λ
	17. Σ
	18. Λ



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ

1. Σε κάθε αριθμό της στήλης Α (1, 2, 3, 4, 5) να αντιστοιχίσετε ένα γράμμα της Στήλης Β (α, β, γ, δ, ε, στ). Σημειώνεται πως σε όλες τις αντιστοιχίσεις περισσεύει ένα γράμμα της Στήλης Β.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
ΑΡΤΗΡΙΑΚΟΙ ΚΛΑΔΟΙ	ΤΙ ΑΙΜΑΤΩΝΟΥΝ
1. Στεφανιαίες αρτηρίες	α. Αιμάτωση διαφράγματος
2. Βρογχικές αρτηρίες	β. Αιμάτωση άνω άκρων
3. Κάτω μεσεντέρια αρτηρία	γ. Αιμάτωση καρδιάς
4. Κοιλιακή αρτηρία	δ. Αιμάτωση παχέος εντέρου
5. Κάτω φρενικές αρτηρίες	ε. Αιμάτωση ήπατος και σπλήνα
	στ. Αιμάτωση πνεύμονα

Πανελλαδικές εξετάσεις 2015

2. Σε κάθε αριθμό της στήλης Α (1, 2, 3, 4) να αντιστοιχίσετε ένα γράμμα της Στήλης Β (α, β, γ, δ, ε). Σημειώνεται πως σε όλες τις αντιστοιχίσεις περισσεύει ένα γράμμα της Στήλης Β.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
ΚΟΙΛΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ	ΑΓΓΕΙΑ
1. Δεξιός κόλπος	α. Αορτή
2. Δεξιά κοιλία	β. Στεφανιαίες αρτηρίες
3. Αριστερός κόλπος	γ. Πνευμονική αρτηρία
4. Αριστερή κοιλία	δ. Πνευμονικές φλέβες
	ε. Άνω και κάτω κοίλη φλέβα

Πανελλαδικές εξετάσεις 2019



- 3.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη στήλη Α και, δίπλα, ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, στ της στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
(αρτηρίες)	(περιοχή αιμάτωσης)
1. Στεφανιαίες	α. Διάφραγμα
2. Κάτω φρενικές	β. Ήπαρ
3. Οσφυϊκές	γ. Λεμφογάγγλια
4. Κοιλιακή	δ. Παχύ έντερο
5. Οπίσθιοι μεσοπνευμόνιοι κλάδοι	ε. Τοιχώματα καρδιάς
	στ. Τοίχωμα κοιλιάς

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2022

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

- | | | | | | |
|----|-----|------|------|-----|-----|
| 1. | 1-γ | 2-στ | 3-δ | 4-ε | 5-α |
| 2. | 1-ε | 2-γ | 3-δ | 4-α | |
| 3. | 1-ε | 2-α | 3-στ | 4-β | 5-γ |



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

1. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τους κλάδους που δίνει η κατιούσα θωρακική αορτή.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2012
2. Ποιος είναι ο σκοπός του σχηματισμού των βαλβίδων στις φλέβες των κάτω άκρων;
Πανελλαδικές εξετάσεις 2013
3. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τους τρεις (3) κλάδους που εκφύονται από το αορτικό τόξο.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2014
Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2021
4. Από ποια μέρη του σώματος συγκεντρώνει αίμα η άνω κοίλη φλέβα;
Πανελλαδικές εξετάσεις 2016
5. Να αναφέρετε, ονομαστικά, πέντε (5) κλάδους της κοιλιακής αορτής.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2017
6. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τις βαλβίδες της καρδιάς.
7. Από ποια είδη ινών αποτελείται ο μέσος χιτώνας των αρτηριών και ποιος ο ρόλος του κάθε είδους;
Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2017
8. Ποια αγγεία τροφοδοτούν με αίμα τα τοιχώματα της καρδιάς και από πού εκφύονται αυτά; Να περιγράψετε το ξεχωριστό φλεβικό δίκτυο της καρδιάς, μέσω του οποίου το αίμα επιστρέφει στον δεξιό κόλπο.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2018
9. α. Ποια αγγεία αιματώνουν το κεφάλι, τον τράχηλο και τα άνω άκρα και ποια αγγεία συγκεντρώνουν και επιστρέφουν το αίμα από αυτά τα μέρη του σώματος στην καρδιά;
β. Ποιες φλέβες σχηματίζουν την πυλαία φλέβα;
Πανελλαδικές εξετάσεις 2020
το β. ερώτημα έχει εξεταστεί και στις πανελλαδικές εξετάσεις 2011
10. Σε ποιο χιτώνα των αρτηριών διακλαδίζονται αγγεία και νευρικές ίνες του Φυτικού Νευρικού Συστήματος και τι εξασφαλίζει το καθένα από αυτά;
Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2020



11. Από ποια αγγεία σχηματίζεται:

α. η άνω κοίλη φλέβα;

β. η κάτω κοίλη φλέβα;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2021

12. Από ποιες κατηγορίες ινών αποτελείται ο μέσος χιτώνας των αρτηριών και ποιος ο ρόλος τους;

13. Το διοξείδιο του άνθρακα που παράγεται στα κύτταρα του δεξιού κάτω άκρου μπαίνει στην κυκλοφορία, ενώνεται με την αιμοσφαιρίνη των ερυθρών και φτάνει στους πνεύμονες από όπου αποβάλλεται με την εκπνοή στον ατμοσφαιρικό αέρα. Από ποια αγγεία και από ποιες κοιλότητες θα περάσει μέχρι να φτάσει στους πνεύμονες;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2022

14. Το μη οξυγονωμένο αίμα από τη δεξιά κοιλία της καρδιάς καταλήγει στους πνεύμονες προκειμένου να οξυγονωθεί. Στη συνέχεια το οξυγονωμένο αίμα επιστρέφει με τις πνευμονικές φλέβες στην καρδιά προκειμένου να προωθηθεί στα κύτταρα του σώματος. Περιγράψτε την πορεία ενός οξυγονωμένου ερυθρού αιμοσφαιρίου που εισέρχεται στην καρδιά και καταλήγει στον σπλήνα, συμπεριλαμβανομένων των κοιλοτήτων και των βαλβίδων της καρδιάς μέσα από τις οποίες θα περάσει αυτό το ερυθρό αιμοσφαίριο.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2023

15. Ποιες φλέβες σχηματίζουν την κάτω κοίλη φλέβα; Να αναφέρετε τέσσερις (4) φλέβες στον άνδρα που εκβάλλουν στην κάτω κοίλη φλέβα.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2024

16. Ποιες αρτηρίες αιματώνουν τα παρακάτω όργανα ή περιοχές του σώματος;

α. πνεύμονες

β. θωρακικό τοίχωμα

γ. κοιλιακό τοίχωμα

δ. παχύ έντερο

ε. λεμφογάγγλια

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2024



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

1. Βρογχικές αρτηρίες, οισοφαγικές αρτηρίες, μεσοπλεύριες αρτηρίες, οπίσθιοι μεσοπνευμόνιοι κλάδοι.
2. Ο σχηματισμός των βαλβίδων στις φλέβες των κάτω άκρων έχει σαν σκοπό να χωρίσει τις μεγάλες φλέβες σε μικρότερα τμήματα και να αναγκάσει το αίμα να μη λιμνάζει αλλά να κινηθεί προς την καρδιά.
3. Ανώνυμη αρτηρία, αριστερή κοινή καρωτίδα, αριστερή υποκλείδια αρτηρία.
4. Από το κεφάλι, τα άνω άκρα, τον λαιμό, τον θώρακα και τη σπονδυλική στήλη.
5. Οι κλάδοι της κοιλιακής αορτής είναι οι εξής: κάτω φρενικές αρτηρίες, επινεφρίδιες αρτηρίες, νεφρικές αρτηρίες, οσφυϊκές αρτηρίες, σπερματικές αρτηρίες για τους άνδρες ή ωοθηκικές αρτηρίες για τις γυναίκες, κοιλιακή αρτηρία, άνω μεσεντέρια αρτηρία, κάτω μεσεντέρια αρτηρία (στην ερώτηση ζητούνται 5 από τους αναφερθέντες αρτηριακούς κλάδους).
6. Οι βαλβίδες της καρδιάς είναι οι εξής: η τριγλώχινα, μιτροειδής ή διγλώχινα, πνευμονική, αορτική.
7. Ο μέσος χιτώνας των αρτηριών αποτελείται από μυϊκές ίνες, οι οποίες χαλαρώνουν και συσπώνται με αποτέλεσμα να αυξάνουν ή να μειώνουν τη διάμετρο της αρτηρίας, και από ελαστικές ίνες, οι οποίες διασφαλίζουν την προώθηση του αίματος προς την περιφέρεια και τη μετάδοση του σφυγμού.
8. Τα αγγεία που τροφοδοτούν με αίμα τα τοιχώματα της καρδιάς είναι η δεξιά και η αριστερή στεφανιαία αρτηρία και εκφύονται από την ανιούσα θωρακική αορτή. Η καρδιά έχει ένα δικό της ξεχωριστό φλεβικό δίκτυο. Ένα μεγάλο μέρος φλεβιδίων συνενώνονται και σχηματίζουν τον στεφανιαίο κόλπο, ο οποίος φέρνει το αίμα στον δεξιό κόλπο της καρδιάς, ενώ τα υπόλοιπα φλεβίδια εκβάλλουν απευθείας στον δεξιό κόλπο.
9. α. Τα αγγεία που αιματώνουν το κεφάλι, τον τράχηλο και τα άνω άκρα είναι η ανώνυμη αρτηρία, η αριστερή κοινή καρωτίδα και η αριστερή υποκλείδια αρτηρία, που εκφύονται από το αορτικό τόξο. Τα αγγεία που επιστρέφουν το αίμα από αυτά τα μέρη του σώματος στην καρδιά είναι οι φλέβες του κεφαλιού, του λαιμού και των άνω άκρων, η αριστερή και η δεξιά ανώνυμη φλέβα και η άνω κοίλη φλέβα.
β. Οι φλέβες του πεπτικού, δηλαδή η στεφανιαία φλέβα του στομάχου, η σπληνική φλέβα, η άνω μεσεντέρια φλέβα και η κάτω μεσεντέρια φλέβα σχηματίζουν την πυλαία φλέβα.
10. Αγγεία και νευρικές ίνες του Φυτικού Νευρικού Συστήματος διακλαδίζονται μέσα στον έξω χιτώνα. Τα αγγεία εξασφαλίζουν τη θρέψη του τοιχώματος και οι νευρικές ίνες του Φυτικού Νευρικού Συστήματος, νευρώνουν τις λείες μυϊκές ίνες του μέσου χιτώνα.
11. α. Η άνω κοίλη φλέβα σχηματίζεται από την ένωση της δεξιάς και της αριστερής ανώνυμης φλέβας.



β. Η κάτω κοίλη φλέβα σχηματίζεται από την ένωση της αριστερής και της δεξιάς κοινής λαγόνιας φλέβας.

12. Ο μέσος χιτώνας των αρτηριών αποτελείται από: Μυϊκές ίνες, οι οποίες συσπώνται και χαλαρώνουν, αυξομειώνοντας τη διάμετρο της αρτηρίας. Ελαστικές ίνες, οι οποίες εξασφαλίζουν τη μετάδοση του σφυγμού και την προώθηση του αίματος στην περιφέρεια. Στις αρτηρίες με μεγάλη διάμετρο, όπως η αορτή, οι περισσότερες ίνες είναι ελαστικές.

13. Το διοξείδιο του άνθρακα μεταφέρεται σε ποσοστό 25% ενωμένο με την αιμοσφαιρίνη και ακολουθεί την εξής πορεία:

Τριχοειδή δεξιού κάτω άκρου → φλέβες δεξιού κάτω άκρου → έσω ή έξω δεξιά λαγόνια φλέβα → δεξιά κοινή λαγόνια φλέβα → κάτω κοίλη φλέβα → δεξιός κόλπος → δεξιά κοιλία → πνευμονική αρτηρία (δεξιά ή αριστερή) → τριχοειδή πνευμονικών κυψελίδων.

14. Σχολικό βιβλίο σελίδα 65

➤ Αρτηριακό σύστημα μεγάλης κυκλοφορίας

Πορεία: αριστερός κόλπος, μιτροειδή βαλβίδα, αριστερή κοιλία, αορτική βαλβίδα, αορτή, κατιούσα θωρακική αορτή, αορτικό τρήμα, κοιλιακή αορτή, κοιλιακή αρτηρία.

15. Οι φλέβες των κάτω άκρων ενώνονται και σχηματίζουν την αριστερή και τη δεξιά έξω λαγόνια φλέβα. Από την μικρή (ελάσσονα) πύελο οι φλέβες ενώνονται και σχηματίζουν την αριστερή και την δεξιά έσω λαγόνια φλέβα. Οι έσω λαγόνιες και οι έξω λαγόνιες ενώνονται και δίνουν τις κοινές λαγόνιες, την αριστερή και την δεξιά, που σχηματίζουν την κάτω κοίλη φλέβα.

Η κάτω κοίλη φλέβα συγκεντρώνει αίμα από τα όργανα που βρίσκονται κάτω από το διάφραγμα. Εδώ εκβάλλουν:

1. οι ηπατικές φλέβες
2. οι νεφρικές φλέβες
3. οι οσφυϊκές
4. οι σπερματικές.

16. Σχολικό βιβλίο σελίδα 66

- α.** βρογχικές
- β.** μεσοπλεύριες
- γ.** οσφυϊκές
- δ.** κάτω μεσεντέρια
- ε.** οπίσθιος μεσοπνευμόνιος κλάδος



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΡΙΣΕΩΣ

1. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα αγγεία μέσα από τα οποία ένα ερυθρό αιμοσφαίριο επιστρέφει από τον σπλήνα στον δεξιό κόλπο της καρδιάς.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2018

2. Σε έναν ασθενή που υποβάλλεται σε ιατρική εξέταση στεφανιογραφίας, ένας καθετήρας μεγάλου μήκους εισέρχεται στη δεξιά (κοινή) λαγόνια αρτηρία και προωθείται μέσω της αορτής -αντίθετα προς τη ροή του αίματος- για να φτάσει στις στεφανιαίες αρτηρίες.

α. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα τμήματα της αορτής από τα οποία θα διέλθει ο καθετήρας.

β. Ποια καρδιακή βαλβίδα θα πλησιάσει ο καθετήρας;

γ. Αν ο καθετήρας συνεχίσει να προωθείται χωρίς να εισέλθει σε στεφανιαίο αγγείο, ποια κοιλότητα της καρδιάς θα συναντήσει;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2019

3. Ένα ερυθρό αιμοσφαίριο διέρχεται από τα τριχοειδή των πνευμόνων, δεσμεύει οξυγόνο και το αποδίδει στους βρόγχους. Να αναφέρετε τα αγγεία καθώς και τις κοιλότητες της καρδιάς μέσα από τα οποία θα διέλθει το ερυθρό αιμοσφαίριο για να φτάσει στον προορισμό του.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2020

4. Ένα αμινοξύ που απορροφάται από τον βλεννογόνο του λεπτού εντέρου και εισέρχεται στην άνω μεσεντέρια φλέβα, φθάνει με την κυκλοφορία του αίματος στα κύτταρα ενός γαστρικού αδένου. Εκεί χρησιμοποιείται για την σύνθεση ενός προενζύμου που σχετίζεται με την πέψη.

α. Να αναφέρετε τα αγγεία μέσα από τα οποία θα διέλθει το αμινοξύ, για να φτάσει στην καρδιά.

β. Με ποιον κλάδο της αορτής θα προωθηθεί το αμινοξύ, μέσω της κυκλοφορίας του αίματος, στα κύτταρα του γαστρικού αδένου;

γ. Ποιες είναι οι ίνες του τοιχώματος των αρτηριών που εξασφαλίζουν τη μετάδοση του σφυγμού; (το γ. ερώτημα ανήκει στο ερώτημα Δ3)

Πανελλαδικές εξετάσεις 2025

5. Ερυθρά αιμοσφαίρια κατά την ανταλλαγή αερίων παραλαμβάνουν μόρια οξυγόνου, τα οποία ενώνονται με την αιμοσφαιρίνη και ακολουθώντας την κυκλοφορία του αίματος φτάνουν στους ιστούς των πνευμόνων για την τροφοδοσία των αντίστοιχων κυττάρων (θρεπτική κυκλοφορία του πνεύμονα):

α. Σε ποια αγγεία βρίσκονταν τα ερυθρά αιμοσφαίρια όταν ενώθηκαν με τα μόρια οξυγόνου κατά την ανταλλαγή των αερίων και σε ποια κυκλοφορία του αίματος;



β. Από ποια αγγεία θα περάσουν τα ερυθρά αιμοσφαίρια από το σημείο που παρέλαβαν τα μόρια του οξυγόνου μέχρι να τροφοδοτήσουν τα κύτταρα των πνευμόνων;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2025

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΚΡΙΣΕΩΣ

- 1.** Σπληνική φλέβα, πυλαία φλέβα, ηπατικά τριχοειδή (στα οποία διαχωρίζεται η πυλαία φλέβα), ηπατικές φλέβες, κάτω κοίλη φλέβα.
- 2. α.** Ο καθετήρας θα διέλθει διαδοχικά από την κοιλιακή αορτή, την κατιούσα θωρακική αορτή, το αορτικό τόξο και την ανιούσα θωρακική αορτή.
β. Ο καθετήρας θα πλησιάσει την αορτική βαλβίδα.
γ. Αν ο καθετήρας συνεχίσει να προωθείται χωρίς να εισέλθει σε στεφανιαίο αγγείο, θα συναντήσει την αριστερή κοιλία της καρδιάς.
- 3.** Πνευμονικές φλέβες, αριστερός κόλπος, αριστερή κοιλία, αορτή, βρογχικές αρτηρίες.
- 4. α)** Άνω Μεσεντέρια, Τριχοειδή Ηπατικής, Ηπατικές, Κάτω Κοίλη Δεξιό Κόλπο
β) Κοιλιακή Αορτή
γ) Ελαστικές ίνες
- 5. α)** Τα ερυθρά αιμοσφαίρια, όταν ενώθηκαν με τα μόρια οξυγόνου κατά την ανταλλαγή αερίων, βρίσκονταν στα τριχοειδή των πνευμόνων και ανήκουν στην μικρή φλεβική κυκλοφορία.
β) Τα αγγεία που θα περάσουν τα ερυθρά αιμοσφαίρια, από το σημείο που παρέλαβαν τα μόρια του οξυγόνου μέχρι να τροφοδοτήσουν τα κύτταρα των πνευμόνων είναι:

1. Τριχοειδή πνευμόνων	5. Κατιούσα θωρακική αορτή
2. Πνευμονικές φλέβες	6. Βρογχικές αρτηρίες
3. Ανιούσα αορτή	7. Βρογχικά τριχοειδή.
4. Αορτικό τόξο	



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ-ΛΑΘΟΥΣ

1. Για τη χυμική ανοσία είναι υπεύθυνα τα Β-λεμφοκύτταρα.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2011
2. Οι ουσίες που εισάγονται στον οργανισμό για να προκληθεί ανοσία λέγεται εμβόλια.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2012
3. Τα αντισώματα είναι πρωτεΐνες του αίματος.
4. Όταν ένα άτομο έχει στον ορό του αίματος μόνο το αντίσωμα αντί-A, τότε ανήκει στην ομάδα αίματος A.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2013
5. Οι αντί-Rhesus συγκολλητίνες διατηρούνται για 1-2 χρόνια και μετά εξαφανίζονται.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2015
6. Η επίκτητη ενεργητική ανοσία αρχίζει μετά τον 1^ο χρόνο της ζωής.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2016
7. Τα πλασματοκύτταρα παράγουν αντισώματα ή ανοσοσφαιρίνες.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2017
8. Η παθητική ανοσία διαρκεί 2-3 εβδομάδες, περίπου.
Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2017
9. Τα έμμορφα στοιχεία του αίματος αποτελούν το 68% του όγκου του.
Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2018
10. Η φαγοκυττάρωση είναι μηχανισμός της επίκτητης ανοσίας.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2019
11. Τα αντιγόνα πρέπει να έχουν μοριακό βάρος πάνω από 8.000.
Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2020
12. Η επίκτητη ενεργητική ανοσία του βρέφους αρχίζει τον 8^ο μήνα της ζωής.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2021
13. Κάθε πλασματοκύτταρο παράγει μόνο ένα είδος αντισώματος.



Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2022

- 14.** Η φαγοκυττάρωση αποτελεί μηχανισμό επίκτητης ανοσίας.
- 15.** Ανάλογα με τον τύπο των ελαφρών αλυσίδων τα αντισώματα διακρίνονται σε πέντε ομάδες.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2023

- 16.** Το 45% του αίματος αποτελείται από τα έμμορφα στοιχεία του.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2023

- 17.** Η παραγωγή λυσοζύμης αποτελεί μηχανισμό φυσικής ανοσίας.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2024

- 18.** Τα συγκολλητινογόνα βρίσκονται στην επιφάνεια των ερυθρών αιμοσφαιρίων.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2025

- 19.** Τα πλασματοκύτταρα παράγουν αντισώματα με γρήγορο ρυθμό, τα οποία εκκρίνονται στο αίμα και από εκεί μεταφέρονται στην λέμφο.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2025

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Σ	9. Λ
2. Σ	10. Λ
3. Σ	11. Σ
4. Λ	12. Λ
5. Σ	13. Σ
6. Λ	14. Λ
7. Σ	15. Λ
8. Σ	16. Σ
	17. Σ
	18. Σ
	19. Λ



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ

1. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β περισεύει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
ΟΜΑΔΑ ΑΙΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΒΟ	ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΝΕΣ
1. Α	α. Αντί-Α
2. Β	β. Αντί-Α και Αντί-Β
3. ΑΒ	γ. Αντί-Rh
4. Ο	δ. καμία
	ε. Αντί-Β

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2019

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. 1-ε 2-α 3-δ 4-β

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Τα άτομα της ομάδας Α έχουν στον ορό του αίματός τους:
- τη συγκολλητίνη αντί-Α
 - τη συγκολλητίνη αντί-Β
 - και τις δύο συγκολλητίνες, αντί-Α και αντί-Β
 - καμία συγκολλητίνη

Πανελλαδικές εξετάσεις 2017

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. β



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

1. Ποιες είναι οι ομάδες των εμβολίων, ανάλογα με τις ουσίες που εισάγονται στον οργανισμό με αυτά;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2009

2. Τι είναι η φυσική ανοσία και ποιους μηχανισμούς περιλαμβάνει;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2009

Πανελλαδικές εξετάσεις 2015

3. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα έμμορφα στοιχεία του αίματος.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2010

4. Τι είναι τα αντιγόνα και ποιες ιδιότητες θα πρέπει να έχει μια ουσία για να είναι αντιγονική;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2010

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2017

5. Σε τι χρησιμεύει το αίμα στον ανθρώπινο οργανισμό;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2012

6. Τι είναι η επίκτητη ανοσία;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2014

7. Μια γυναίκα τριάντα (30) ετών με ομάδα αίματος A Rhesus αρνητικό (Rh-), φυσιολογικά δεν έχει αντί-Rh συγκολλητίνες στον ορό του αίματός της. Αυτές δημιουργούνται μόνο αν ευαισθητοποιηθεί με την εισαγωγή στον οργανισμό της Rh θετικών ερυθρών. Να αναφέρετε σε ποιες περιπτώσεις μπορεί να συμβεί αυτό.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2016

8. Ένας έφηβος που είχε νοσήσει από ανεμοβλογιά στην παιδική του ηλικία, έρχεται σε επαφή με τον ιό της ανεμοβλογιάς για δεύτερη φορά και δεν νοσεί. Τι έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην απάντηση του οργανισμού τη δεύτερη φορά, πώς ονομάζεται η απάντηση αυτή και ποιες οι διαφορές της σε σχέση με την πρώτη φορά;

9. Ποιες ουσίες ονομάζονται εμβόλια και ποιες ιδιότητες πρέπει να έχουν οι ουσίες αυτές;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2017

10. α. Τι ονομάζεται υπεράνοσος ορός;

β. Τι είδους ανοσία θα αποκτήσει ένα άτομο μετά τη χορήγηση υπεράνοσου ορού και τότε θα ενεργοποιηθεί η ανοσία αυτή;



- 11. α.** Σε ποια ιδιότητα των ερυθρών αιμοσφαιρίων στηρίζεται ο προσδιορισμός των ομάδων αίματος ABO;

β. Κατά τον προσδιορισμό της ομάδας αίματος ABO ενός ατόμου στο εργαστήριο, παρατηρείται συγκόλληση των ερυθρών του αιμοσφαιρίων, όταν έρθουν σε επαφή με τον ορό αντί-B. Σε ποιες ομάδες είναι πιθανό να ανήκει το αίμα του ατόμου; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2018

- 12.** Ένα άτομο στο σύστημα ABO έχει ομάδα αίματος B και στο σύστημα Rhesus χαρακτηρίζεται ως Rhesus θετικό (Rh+).

α. Ποια αντιγόνα έχει και πού βρίσκονται αυτά;

β. Ποια αντισώματα έχει και πού βρίσκονται αυτά;

- 13.** Ένας άνθρωπος μολύνεται με κάποιον παθογόνο μικροοργανισμό (αντιγόνο) για πρώτη φορά.

α. Να αναφέρετε δύο (2) αντιμικροβιακές ουσίες που θα παράγει ο οργανισμός του στο πλαίσιο της φυσικής ανοσίας.

β. Με ποια διαδικασία παράγονται τα αντισώματα στο πλαίσιο της χυμικής ανοσίας;

γ. Μετά από πόσο χρονικό διάστημα αναμένεται η παραγωγή αντισωμάτων έναντι του αντιγόνου;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2020

- 14. α.** Να αναφέρετε τέσσερα (4) συστατικά του πλάσματος του αίματος.

β. Ποιο είναι το ποσοστό του πλάσματος στον όγκο του αίματος;

γ. Ποιες συγκολλητίνες των ομάδων αίματος του συστήματος ABO βρίσκονται στο πλάσμα;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2020

- 15.** Στην ανοσία τι ονομάζεται δευτερογενής απάντηση και ποια κύτταρα παίζουν καθοριστικό ρόλο σε αυτήν; Ποιες είναι οι διαφορές της δευτερογενούς απάντησης σε σχέση με την πρωτογενή;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2021

Οι διαφορές εξετάστηκαν και στις πανελλαδικές εξετάσεις 2011

- 16.** Σε ένα άτομο γίνεται προσδιορισμός της ομάδας αίματος στο σύστημα ABO και στο σύστημα Rhesus.

α. Ποιους αντιορούς θα χρησιμοποιήσουμε για τον προσδιορισμό της ομάδας αίματος σε κάθε σύστημα;



β. Αν δεν παρατηρηθεί συγκόλληση των ερυθρών αιμοσφαιρίων με κανέναν αντιορό, ποια είναι η ομάδα αίματός του στα συστήματα ABO και Rhesus; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2021

- 17.** Είναι αποδεδειγμένο ότι ο θηλασμός ενός βρέφους είναι πολύ σημαντικός ιδιαίτερα τους πρώτους μήνες της ζωής του.

Τι είδους ανοσία επιτυγχάνεται με τον θηλασμό και με ποιον τρόπο;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2022

- 18.** Η αιμολυτική νόσος των νεογνών είναι μία νόσος που μπορεί να προκαλέσει ακόμα και θάνατο στο έμβρυο.

α. Ποιες συνέπειες εμφανίζουν όσα έμβρυα επιζήσουν και σε ποια ουσία οφείλονται αυτές;

β. Ποια είναι η συνηθισμένη θεραπευτική αγωγή;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2023

- 19.** Ένα άτομο προσήλθε στα εξωτερικά ιατρεία νοσοκομείου μετά από τραυματισμό με σκουριασμένο αντικείμενο. Μετά τη λήψη του ιατρικού του ιστορικού προέκυψε ότι δεν είχε εμβολιαστεί για τέτανο. Οι γιατροί αποφάσισαν να του χορηγήσουν αντιτετανικό ορό.

α. Τι χορηγήθηκε με τη μορφή αυτού του άνοσου ορού;

β. Ποιος τύπος ανοσίας θα επιτευχθεί, πότε θα ενεργοποιηθεί η ανοσία αυτή και ποια θα είναι η μέγιστη διάρκειά της;

γ. Με ποια μέθοδο παρασκευάζεται ο αντιτετανικός ορός; Να περιγράψετε τη μέθοδο αυτή.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2024

- 20.** Κατά τον εργαστηριακό προσδιορισμό της ομάδας αίματος ενός ατόμου στο σύστημα ABO, παρατηρήθηκε συγκόλληση των ερυθρών αιμοσφαιρίων του με τον ορό αντι-A.

α. Σε ποιες ομάδες αίματος μπορεί να ανήκει το αίμα αυτού του ατόμου και ποιο είναι το ποσοστό των Ελλήνων που ανήκει σε καθεμία από τις ομάδες αυτές;

β. Με ποιο συγκολλητινογόνο συγκολλήθηκε ο ορός αντι-A και πού βρίσκεται το συγκολλητινογόνο αυτό;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2024



21. Ποιες ιδιότητες ή χαρακτηριστικά θα πρέπει να έχει μία αντιγονική ουσία;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2025



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

1. Ομάδες εμβολίων: **1.** Χορήγηση νεκρών μικροοργανισμών, οι οποίοι δεν προκαλούν τη νόσο, αλλά διατηρούν τα χημικά τους συστατικά. **2.** Χορήγηση τοξινών μικροβίων, οι οποίες, μετά από κατάλληλη χημική επεξεργασία, χάνουν την τοξική τους δράση (γίνονται αβλαβείς για τον οργανισμό), αλλά διατηρούν την αντιγονική τους ιδιότητα. **3.** Χορήγηση εξασθενημένων ζωντανών μικροοργανισμών, οι οποίοι δεν είναι τοξικοί, διατηρούν όμως την αντιγονικότητά τους.
2. Φυσική ανοσία είναι οι αμυντικοί μηχανισμοί του οργανισμού που λειτουργούν σε όλες τις περιπτώσεις, χωρίς να είναι ειδικοί για κάποιο μικροοργανισμό. Οι αμυντικοί μηχανισμοί που περιλαμβάνονται στη φυσική ανοσία είναι: το δέρμα που περιβάλλει το σώμα και οι βλεννογόνοι, η φαγοκυττάρωση, η παραγωγή αντιμικροβιακών ουσιών (λυσοζύμη, συμπλήρωμα) και η έκκριση γαστρικού υγρού στο στομάχι, το οποίο καταστρέφει τα μικρόβια.
3. Τα έμμορφα συστατικά του αίματος είναι τα ερυθρά αιμοσφαίρια, τα λευκά αιμοσφαίρια και τα αιμοπετάλια.
4. Τα αντιγόνα είναι ουσίες που όταν μπουν στον οργανισμό προκαλούν είτε τη δημιουργία αντισωμάτων είτε την ενεργοποίηση λεμφοκυττάρων, ειδικών γι' αυτή την ουσία. Για να είναι μια ουσία αντιγονική θα πρέπει να έχει μεγάλο μοριακό βάρος, πάνω από 8000, να είναι πρωτεΐνη ή πολυσακχαρίτης και να έχει στο μόριό της χημικές ομάδες που δεν υπάρχουν σε ουσίες του οργανισμού.
5. Το αίμα μεταφέρει οξυγόνο, διοξείδιο του άνθρακα, θρεπτικές ουσίες και άχρηστα προϊόντα του μεταβολισμού των κυττάρων. Συμβάλλει στην άμυνα του οργανισμού με τη βοήθεια των λευκών αιμοσφαιρίων και των αντισωμάτων. Συμβάλλει στην αιμόσταση με τα αιμοπετάλια.
6. Επίκτητη ανοσία είναι το ειδικό σύστημα παραγωγής αντισωμάτων και ευαισθητοποιημένων λεμφοκυττάρων και είναι ειδική για κάθε μικροοργανισμό. Διακρίνεται σε ενεργητική (ανοσία), σε παθητική (ανοσία), σε χυμική (ανοσία) και σε κυτταρική (ανοσία).
7. Μπορεί να συμβεί από μεταγγίσεις με Rh+ αίμα ή σε κύηση Rh+ εμβρύου.
8. Καθοριστικό ρόλο στην απάντηση του οργανισμού έπαιξαν τα μνημονικά κύτταρα (B-λεμφοκύτταρα) που κυκλοφορούν στο αίμα και διατηρούν για πολλά χρόνια στη μνήμη τους το είδος του αντιγόνου με το οποίο ήρθαν σε επαφή. Η απάντηση του οργανισμού τη δεύτερη φορά ονομάζεται δευτερογενής απάντηση. Οι διαφορές σε σχέση με την πρώτη φορά είναι ότι η δευτερογενής απάντηση αρχίζει αμέσως μετά την εκ νέου είσοδο του αντιγόνου, είναι πιο ισχυρή και παράγονται αντισώματα για πολλούς μήνες και όχι για λίγες εβδομάδες.
9. Εμβόλια ονομάζονται οι ουσίες που εισάγονται στον οργανισμό κατά τη διάρκεια του εμβολιασμού, για να προκληθεί επίκτητη ανοσία για ορισμένες νόσους, χωρίς να έχει προσβληθεί ο οργανισμός από αυτές. Ιδιότητες: να είναι ισχυρά αντιγόνα και να μη βλάπτουν τον οργανισμό.



- 10. α.** Υπεράνοσος ονομάζεται ο ορός που παρασκευάζεται από μίγμα ορών αίματος ασθενών με μεγάλη περιεκτικότητα σε αντισώματα για συγκεκριμένο νόσημα.
- β.** Ένα άτομο μετά τη χορήγηση υπεράνοσου ορού θα αποκτήσει τεχνητή παθητική ανοσία, η οποία θα ενεργοποιηθεί αμέσως μετά τη χορήγηση των αντισωμάτων.
- 11. α.** Ο προσδιορισμός της ομάδας αίματος στηρίζεται στην ιδιότητα των ερυθρών να συγκολλούνται όταν έρχονται σε επαφή με τις αντίστοιχες συγκολλητίνες.
- β.** Πιθανές ομάδες: Β και ΑΒ. Από τη θεωρία ξέρουμε ότι εάν γίνει συγκόλληση των ερυθρών με τον ορό αντί-Β, ενώ δεν γίνει συγκόλληση με τον ορό αντί-Α, τότε το αίμα ανήκει στην ομάδα Β, ενώ αν παρατηρηθεί συγκόλληση και με τους δύο αντιορούς, τότε το αίμα ανήκει στην ομάδα ΑΒ.
- 12. α.** Τα αντιγόνα που έχει είναι το συγκολλητινογόνο Β και ο παράγοντας Rhesus. Αυτά βρίσκονται στην επιφάνεια των ερυθρών αιμοσφαιρίων.
- β.** Έχει αντισώματα αντί-Α και αυτά βρίσκονται στον ορό του αίματος (πλάσμα).
- 13. α.** Λυσοζύμη και συμπλήρωμα.
- β.** Με την είσοδο ενός αντιγόνου στον οργανισμό, ενεργοποιούνται ειδικά γι' αυτό το αντιγόνο Β-λεμφοκύτταρα, τα οποία με κατάλληλες διεργασίες διαφοροποιούνται σε ώριμα πλασματοκύτταρα. Τα πλασματοκύτταρα παράγουν αντισώματα με γρήγορο ρυθμό, τα οποία εκκρίνονται στη λέμφο και από εκεί μεταφέρονται στο αίμα.
- γ.** 4-15 ημέρες.
- 14. α.** Ορμόνες, άλατα, πρωτεΐνες, θρεπτικές ουσίες.
- β.** 55%
- γ.** Αντί-Α και αντί-Β.
- 15.** Δευτερογενής απάντηση είναι η απάντηση του οργανισμού στην νέα είσοδο ενός αντιγόνου που είχε εισβάλλει στον οργανισμό κατά το παρελθόν. Καθοριστικό ρόλο παίζουν τα μνημονικά κύτταρα (Β-λεμφοκύτταρα) που κυκλοφορούν στο αίμα και διατηρούν για πολλά χρόνια στη μνήμη τους το είδος του αντιγόνου με το οποίο ήρθαν σε επαφή. Οι διαφορές σε σχέση με την πρωτογενή απάντηση είναι ότι η δευτερογενής απάντηση αρχίζει αμέσως μετά την εκ νέου είσοδο του αντιγόνου, είναι πιο ισχυρή και παράγονται αντισώματα για πολλούς μήνες και όχι για λίγες εβδομάδες.
- 16. α.** Για τον προσδιορισμό της ομάδας αίματος στο σύστημα ΑΒΟ θα χρησιμοποιηθούν ορός αντί-Α και ορός αντί-Β, ενώ για τον προσδιορισμό ομάδας αίματος στο σύστημα Rhesus θα χρησιμοποιηθεί ορός αντί-Rhesus.
- β. Σύστημα ΑΒΟ:** Ο προσδιορισμός της ομάδας αίματος στηρίζεται στην ιδιότητα των ερυθρών να συγκολλούνται όταν έρχονται σε επαφή με τις αντίστοιχες συγκολλητίνες. Αν δεν παρατηρηθεί καμία συγκόλληση (ούτε με τον ορό αντί-Α ούτε με τον ορό αντί-Β), τότε το αίμα ανήκει στην ομάδα Ο (δεν υπάρχει ούτε το



αντιγόνο Α, ούτε το αντιγόνο Β στην επιφάνεια των ερυθρών αιμοσφαιρίων).
Σύστημα Rhesus: Για τον προσδιορισμό της ομάδας αίματος Rhesus στα ερυθρά του εξεταζόμενου ατόμου αναμειγνύεται μία σταγόνα ορού που περιέχει αντί-Rh αντισώματα. Εάν τα ερυθρά συγκολληθούν, αυτό σημαίνει πως αυτά έχουν τον παράγοντα Rhesus και το άτομο χαρακτηρίζεται Rhesus θετικό. Εφόσον στην προκειμένη περίπτωση δεν έγινε συγκόλληση, τα ερυθρά του ατόμου δεν έχουν τον παράγοντα Rhesus και το άτομο χαρακτηρίζεται Rhesus αρνητικό.

17. Επιτυγχάνεται φυσική παθητική ανοσία καθώς τα αντισώματα μεταφέρονται από τη μητέρα στο παιδί κατά τον θηλασμό τις πρώτες μέρες της ζωής του (πρωτόγαλα) αλλά και έπειτα με το γάλα της μητέρας. Με τον τρόπο αυτό προστατεύεται το βρέφος από διάφορες λοιμώξεις τους πρώτους μήνες της ζωής του.
18. α. Σχολικό βιβλίο σελίδα 85
 Όσα έμβρυα επιζήσουν εμφανίζουν μόνιμη διανοητική διαταραχή ή βλάβη σε κινητικές περιοχές του εγκεφάλου εξαιτίας της χολερυθρίνης που απελευθερώνεται από την καταστροφή των ερυθρών και καταστρέφει τα νευρικά κύτταρα (πυρηνικός ίκτερος).
- β. Σχολικό βιβλίο σελίδα 85
 Η συνηθισμένη θεραπευτική αγωγή είναι η αντικατάσταση του αίματος του νεογνού με Rh-αίμα. Αυτό γίνεται στις πρώτες εβδομάδες της ζωής έως ότου τα αντί-Rh αντισώματα καταστραφούν και το βρέφος να αναπτύξει τα δικά του Rh+ ερυθρά αιμοσφαίρια.
19. α. Έτοιμα αντισώματα κατά του τετάνου.
- β. Τεχνητή παθητική ανοσία. Ενεργοποιείται αμέσως μετά τη χορήγηση των αντισωμάτων. Διάρκει 2-3 εβδομάδες περίπου.
- γ. Με ενεργητική ανοσοποίηση πειραματόζωων π.χ. αντιτετανικός ορός από άλογο. Χορηγείται στο πειραματόζωο ο μικροοργανισμός ή η τοξίνη του και τα αντισώματα που δημιουργούνται τα παίρνουμε με αφαίμαξη.
20. Σχολικό βιβλίο σελίδες 83-84
 - α. Α (40%) και ΑΒ (4%)
 - β. Α – πάνω στα ερυθρά αιμοσφαίρια.
21. Για να είναι μια ουσία αντιγονική θα πρέπει:
 1. να έχει μεγάλο μοριακό βάρος (πάνω από 8000),
 2. να είναι πρωτεΐνη ή πολυσακχαρίτης,
 3. να έχει χημικές ομάδες στο μόριό της, που δεν υπάρχουν σε ουσίες του οργανισμού.



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΡΙΣΕΩΣ

1. Μία Rhesus αρνητική (Rh-) γυναίκα η οποία δεν έχει μεταγγιστεί ποτέ, κυοφορεί για δεύτερη φορά στη ζωή της έμβρυο, του οποίου το Rhesus είναι θετικό (Rh+). Με την προϋπόθεση ότι το πρώτο της παιδί είναι Rhesus αρνητικό (Rh-) να αναφέρετε αν το έμβρυο αυτό κινδυνεύει να παρουσιάσει την αιμολυτική νόσο των νεογνών. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2019

2. Σε γυναίκα που θηλάζει δίνεται η σύσταση να διατηρηθεί ο θηλασμός κατά τους πρώτους έξι (6) μήνες της ζωής του βρέφους. Γιατί δίνεται αυτή η σύσταση και τι είδους ανοσία παρέχει ο θηλασμός;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2025

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΚΡΙΣΕΩΣ

1. Όχι, δεν κινδυνεύει. Προϋπόθεση για να εμφανιστεί η αιμολυτική νόσος των νεογνών είναι να έχει ευαισθητοποιηθεί η μητέρα και να έχει αναπτύξει αντί-Rhesus αντισώματα. Αυτό γίνεται είτε από μετάγγιση με Rhesus θετικό αίμα είτε σε κύηση Rhesus θετικού εμβρύου από Rhesus αρνητική μητέρα. Στην προκειμένη περίπτωση η γυναίκα δεν έχει ευαισθητοποιηθεί, καθώς δεν έχει μεταγγιστεί ποτέ και το πρώτο της παιδί ήταν Rhesus αρνητικό.
2. Φυσική παθητική ανοσία: το είδος της ανοσίας που παρέχει ο θηλασμός. Με τον θηλασμό μεταφέρονται αντισώματα από τη μητέρα στο παιδί τις πρώτες μέρες της ζωής του (πρωτόγαλα) αλλά και έπειτα, με το μητρικό γάλα. Έτσι, το βρέφος προστατεύεται από διάφορες λοιμώξεις τους πρώτους μήνες της ζωής του. Η επίκτητη ενεργητική ανοσία αρχίζει τον 4^ο - 6^ο μήνα της ζωής του παιδιού.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ-ΛΑΘΟΥΣ

1. Η αδαμαντίνη είναι η πιο μαλακή ουσία του ανθρώπινου σώματος.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2010
2. Η εξωκρινής μοίρα του παγκρέατος παράγει την ινσουλίνη.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2011
3. Ένα από τα τρία μέρη του λεπτού εντέρου είναι το ορθό.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2011
4. Η σκληρή υπερώα ταλαντεύεται από το ρεύμα του αέρα, προκαλώντας το γνωστό μας ροχαλητό.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2014
5. Το ήπαρ βρίσκεται στην άνω κοιλία, κάτω από τον αριστερό θόλο του διαφράγματος.
6. Ο άνθρωπος έχει συνολικά οκτώ (8) προγόνιους.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2015
7. Η βιταμίνη D είναι υδατοδιαλυτή.
8. Ο ειλεός μαζί με τη νήστιδα αποτελούν το ελκώδες έντερο.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2016
9. Οι σκληρές ουσίες του δοντιού ονομάζονται πολφός.
10. Το γλυκογόνο αποθηκεύεται στο ήπαρ και τους μύες.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2017
11. Στο στομάχι γίνεται η γαλακτοματοποίηση του λίπους των τροφών, με την επίδραση της χολής.
Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2017
12. Το 75% του βάρους των κοπράνων αποτελείται από νερό.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2018
13. Η παρωτίδα εκβάλλει με πόρο κάτω από τη γλώσσα.
Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2018
14. Οι επιπλοϊκές αποφύσεις και τα εκκολπώματα είναι δύο από τα εξωτερικά γνωρίσματα του παχέος εντέρου.



Πανελλαδικές εξετάσεις 2019

- 15.** Η οστεΐνη στην περιοχή της μύλης καλύπτεται από την αδαμαντίνη.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2020

- 16.** Ο ενδογενής παράγοντας είναι απαραίτητος για τον σχηματισμό των ερυθρών αιμοσφαιρίων.

- 17.** Το πάγκρεας βρίσκεται στην κάτω κοιλιά.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2020

- 18.** Η μύλη είναι το τμήμα του δοντιού το οποίο φαίνεται μέσα στη στοματική κοιλότητα.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2021

- 19.** Ο άνθρωπος έχει συνολικά οκτώ (8) προγόνιους.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2022

- 20.** Η γαλακτόζη είναι πολυσακχαρίτης.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2022

- 21.** Στις μυκητοειδείς θηλές της γλώσσας αντιλαμβανόμαστε το γλυκό.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2023

- 22.** Η χολή αποθηκεύεται στο ήπαρ.

- 23.** Ο οισοφάγος είναι ινοχόνδρινος σωλήνας.

- 24.** Η γεύση του πικρού γίνεται αντιληπτή στην κορυφή της γλώσσας.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2024

- 25.** Τα G-κύτταρα παράγουν τη γαστρική λιπάση.

- 26.** Ο μεγάλος εκφορητικός πόρος του παγκρέατος εκβάλλει στο φύμα του Vater.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2025

- 27.** Το πάγκρεας ανήκει στον γαστρεντερικό σωλήνα.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2025



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Λ	13. Λ
2. Λ	14. Σ
3. Λ	15. Λ
4. Λ	16. Σ
5. Λ	17. Λ
6. Σ	18. Σ
7. Λ	19. Σ
8. Σ	20. Λ
9. Λ	21. Σ
10. Σ	22. Λ
11. Λ	23. Λ
12. Σ	24. Λ
	25. Λ
	26. Σ
	27. Λ



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ

1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη στήλη Α και, δίπλα, ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, στ της στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
(Δραστικές ουσίες)	(Δράσεις)
1. Πεψίνη	α. Καταστροφή μικροβίων
2. Ινσουλίνη	β. Μεταβολισμός πρωτεϊνών
3. Χολή	γ. Διάσπαση κολλαγόνου συνδετικού ιστού τροφών
4. Γαστρικό υγρό	δ. Γαλακτοματοποίηση λίπους
5. Παγκρεατική αμυλάση	ε. Ανταλλαγή υδατανθράκων
	στ. Διάσπαση υδατανθράκων

Πανελλαδικές εξετάσεις 2022

2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη στήλη Α και, δίπλα, ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, στ της στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
(Όργανο/Αδένας)	(Ανατομική θέση)
1. Ήπαρ	α. Άνω κοιλία, στο βάθος του αριστερού υποχόνδριου, στο ύψος της 9 ^{ης} , 10 ^{ης} , 11 ^{ης} πλευράς
2. Σπλήνας	β. Άνω κοιλία, κάτω από τον αριστερό θόλο του διαφράγματος
3. Στομάχι	γ. Άνω κοιλία, κάτω από το δεξιό θόλο του διαφράγματος
4. Φάρυγγας	δ. Κάτω κοιλία
5. Οισοφάγος	ε. Μπροστά από τη σπονδυλική στήλη, πίσω από τις κοιλότητες της μύτης, του στόματος και του λάρυγγα
	στ. Μπροστά από τη σπονδυλική στήλη, ξεκινά από το ύψος του 6 ^{ου} αυχενικού σπονδύλου και φτάνει, κατά περίπτωση, μέχρι τον 10 ^ο με 12 ^ο θωρακικό σπόνδυλο.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2024



- 3. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη στήλη Α και, δίπλα, ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, στ της στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισσέψει.**

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
(ανατομικός σχηματισμός)	(όργανο)
1. Δίκτυο Haller	α. Πάγκρεας
2. Πλάκες Peyer	β. Νεφρός
3. Νησίδια Langerhans	γ. Δωδεκαδάκτυλο
4. Φύμα του Vater	δ. Ήπαρ
5. Κύτταρα Kupffer	ε. Όρχεις
	στ. Νήστιδα

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2024

- 4. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη στήλη Α και, δίπλα, ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, στ της στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση.**

Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Δημιουργία μονογλυκεριδίων	α. Παγκρεατική λιπάση
2. Σχηματισμός ερυθρών αιμοσφαιρίων	β. Παγκρεατική αμυλάση
3. Διάσπαση κολλαγόνου	γ. Πεψίνη
4. Ενεργοποιητής πεψινογόνου	δ. Βλέννα
5. Δημιουργία μονοσακχαριτών	ε. Ενδογενής παράγοντας
	στ. Γαστρικό οξύ

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2025



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

- | | | | | | |
|----|-----|------|-----|------|------|
| 1. | 1-γ | 2-ε | 3-δ | 4-α | 5-στ |
| 2. | 1-γ | 2-α | 3-β | 4-ε | 5-στ |
| 3. | 1-ε | 2-στ | 3-α | 4-γ | 5-δ |
| 4. | 1-α | 2-ε | 3-γ | 4-στ | 5-β |

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Πόσα είναι τα νεογλά δόντια;
 - α. 16
 - β. 20
 - γ. 22
 - δ. 36

Πανελλαδικές εξετάσεις 2017

2. Ο συνολικός αριθμός των μόνιμων γομφίων είναι:
 - α. 6
 - β. 20
 - γ. 12
 - δ. 8

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2019

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. β
2. γ



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

1. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα μέρη στα οποία χωρίζεται το παχύ έντερο.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2009
2. Ποιες είναι οι λειτουργίες του ήπατος;
Πανελλαδικές εξετάσεις 2010
3. Τι είναι οι βιταμίνες και να αναφέρετε, ονομαστικά, τις κατηγορίες στις οποίες χωρίζονται.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2010
4. Ποιες είναι οι λειτουργίες του σπλήνα;
Πανελλαδικές εξετάσεις 2010 και 2015
5. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τις μοίρες στις οποίες διαιρείται το στομάχι και τα μέρη από τα οποία αποτελείται η κάθε μοίρα.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2011
6. Να περιγράψετε τις τρεις (3) φάσεις της λειτουργίας της κατάποσης.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2012
7. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τις τρεις (3) μοίρες του φάρυγγα και τις τέσσερις (4) του οισοφάγου.
8. Να περιγράψετε τέσσερις (4) από τις λειτουργίες του ήπατος.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2013
9. Πού παράγεται το σάλιο, τι περιέχει αυτό και σε τι χρησιμεύει;
Πανελλαδικές εξετάσεις 2014
10. Από ποια όργανα και από ποιους μεγάλους αδένες αποτελείται το πεπτικό σύστημα;
11. Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η θέση και η μορφή του στομάχου και ποιοι είναι οι τρεις (3) τύποι του;
Πανελλαδικές εξετάσεις 2015
12. Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι σιαλογόνοι αδένες; ποιους αδένες περιλαμβάνει η κάθε κατηγορία και ποιοι από αυτούς είναι σε ζεύγη;
13. Από πού ξεκινά το παχύ έντερο, μέχρι πού φτάνει και τι μήκος έχει; Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα τρία (3) μέρη στα οποία χωρίζεται το παχύ έντερο.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2016
14. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα είδη κυττάρων των γαστρικών αδένων. Να σημειώσετε δίπλα σε κάθε είδος κυττάρων μία (1) ουσία που παράγεται από αυτά.



- 15.** Τι είναι η εκφορητική οδός του ήπατος; Να αναφέρετε, ονομαστικά, σε ποιες μοίρες χωρίζεται.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2017

- 16.** Ποιες θηλές της γλώσσας έχουν γευστικούς κάλυκες; Να αναφέρετε σε ποια σημεία της γλώσσας αντιλαμβανόμαστε το γλυκό, το ξινό, το αλμυρό και το πικρό.

- 17.** Σε ποια μέρη διακρίνεται το λεπτό έντερο;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2017

- 18.** Να αναφέρετε δύο (2) διαφορές του βλεννογόνου του παχέος εντέρου σε σχέση με τον βλεννογόνο του ελκώδους εντέρου.

- 19. α.** Πού βρίσκεται και σε ποια μέρη χωρίζεται η χοληδόχος κύστη;

β. Να αναφέρετε τέσσερα (4) συστατικά της χολής.

- 20.** Οι πρωτεΐνες των τροφών χρησιμοποιούνται ελάχιστα για την παραγωγή ενέργειας.

α. Να αναφέρετε ποιος είναι ο κύριος ρόλος των πρωτεϊνών και τρεις (3) επιπλέον λειτουργίες τους στον ανθρώπινο οργανισμό.

β. Να υπολογίσετε πόσα γραμμάρια πρωτεΐνης, τουλάχιστον, πρέπει να προσλαμβάνει ημερησίως ένα υγιές άτομο 85 κιλών, ώστε να καλύπτει τις θρεπτικές του ανάγκες σε πρωτεΐνες. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2018

- 21.** Με ποιους συνδέσμους του περιτοναίου στηρίζεται το στομάχι στη θέση του;

- 22.** Σε ποιο σύστημα ανήκει ο σπλήνας; Ποιες επιφάνειες έχει και σε τι διακρίνεται ο σπληνικός πολφός που βρίσκεται στο εσωτερικό του;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2018

- 23.** Να αναφέρετε, ονομαστικά, τις μοίρες στις οποίες χωρίζεται ο φάρυγγας.

- 24.** Πού βρίσκεται το φύμα του Vater; Ποιοι αδένες εκβάλλουν το έκκριμά τους σε αυτό και με ποιους εκφορητικούς πόρους ο καθένας;

- 25.** Ποια ένζυμα αποτελούν κύρια συστατικά του γαστρικού υγρού και σε τι χρησιμεύει το καθένα από αυτά;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2019

- 26.** Ποιοι είναι οι χιτώνες του στομάχου; Ποιος απ' αυτούς είναι ο εξωτερικός χιτώνας; Σε ποιον χιτώνα βρίσκονται οι γαστρικοί αδένες;

- 27.** Για να καλύψει κάποιος τις ενεργειακές του ανάγκες και να είναι υγιής, προσλαμβάνει με την τροφή του και τα τρία (3) είδη θρεπτικών ουσιών (υδατάνθρακες, πρωτεΐνες και λίπη). Σε ποιο όργανο του γαστρεντερικού σωλήνα αρχίζει η πέψη: **α.** των υδατανθράκων, **β.** των πρωτεϊνών, **γ.** των λιπών και με ποιο ένζυμο αντίστοιχα;



Πανελλαδικές εξετάσεις 2020

- 28.** Ασθενής που υποβλήθηκε σε εξετάσεις αίματος βρέθηκε με έλλειψη βιταμίνης D και B6.
- α.** Σε ποια κατηγορία βιταμινών ανήκει καθεμία από τις παραπάνω βιταμίνες;
 - β.** Να αναφέρετε τρεις (3) αιτίες αβιταμίνωσης.
- 29.** Μετά την κατανάλωση γεύματος πλούσιου σε θρεπτικές ουσίες από ένα άτομο, ξεκινά η διαδικασία της πέψης της τροφής.
- α.** Να αναφέρετε δύο (2) από τους σπουδαιότερους υδατάνθρακες της τροφής και δύο (2) από τα κυριότερα λίπη της τροφής.
 - β.** Ποιο είναι το αποτέλεσμα της δράσης του παγκρεατικού υγρού στην πέψη των πρωτεϊνών και των λιπών στο λεπτό έντερο;
 - γ.** Σε ποιες μορφές και σε ποιους ιστούς του σώματος αποθηκεύεται η περίσσεια της γλυκόζης των τροφών;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2020

- 30.** Χοληδόχος κύστη:
- α.** Πού βρίσκεται;
 - β.** Σε ποια μέρη χωρίζεται;
 - γ.** Σε τι χρησιμεύει;
- 31.** Σπλήνας:
- α.** Ποιο είναι το βάρος και το σχήμα του;
 - β.** Πού βρίσκεται;
 - γ.** Ποιες επιφάνειες έχει (ονομαστικά);
 - δ.** Ποιες είναι οι λειτουργίες του;
- 32.** Τι είναι η γαλακτοματοποίηση του λίπους και σε ποιο όργανο συντελείται; Ποια προϊόντα δημιουργούνται με τη δράση της παγκρεατικής λιπάσης;
- 33.** Ασθενής λαμβάνει αντιβιοτικά ευρέως φάσματος για μεγάλο χρονικό διάστημα. Με ποιον τρόπο οδηγείται σε αβιταμίνωση και ποιο σύμπλεγμα βιταμινών κυρίως επηρεάζει;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2021

- 34.** Ο γαστρεντερικός σωλήνας αποτελεί τη μόνη φυσιολογική οδό με την οποία διατρέφεται ο ανθρώπινος οργανισμός. Ποιες λειτουργίες επιτελούνται μέσα σε αυτόν;



Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2021

- 35.** Ποια είναι η σύσταση των κοπράνων;
- 36.** Ασθενής προσέρχεται στα εξωτερικά ιατρεία νοσοκομείου με αιφνίδια διόγκωση στη δεξιά οπισθογναθιαία χώρα πάνω από την κροταφογναθική διάρθρωση. Βρέθηκε απόφραξη εκφορητικού πόρου σιαλογόνου αδένα. Για ποιον αδένα πρόκειται; Πού θα αναζητήσει την εκβολή του εκφορητικού πόρου ο γιατρός;
- Πανελλαδικές εξετάσεις 2022

- 37.** Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα κύρια συστατικά του γαστρικού υγρού.
- 38.** Να αναφέρετε τέσσερα (4) όργανα ή αδένες του πεπτικού συστήματος που έχουν σχέση με τη φυσική άμυνα του οργανισμού και τον τρόπο με τον οποίο συμβάλλει σε αυτήν το καθένα από αυτά.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2022

- 39.** Ποια είναι τα στενότερα σημεία του οισοφάγου;
- 40.** Τι είναι η υπερώα, από ποια οστά σχηματίζεται η σκληρή υπερώα και πού καταλήγει η μαλακή υπερώα;
- 41.** Από ποιες ανατομικές δομές περιβάλλεται ο σπλήνας;
- 42.** Οι μύες είναι όργανα που καταναλώνουν μεγάλη ποσότητα ενέργειας προκειμένου να επιτελέσουν τη λειτουργία τους.
- α.** Ποιος πολυσακχαρίτης αποθηκεύεται στους μυς και σε ποιο μονοσακχαρίτη θα διασπαστεί όταν απαιτηθεί ενέργεια;
- β.** Ποιες ορμόνες ρυθμίζουν την παραπάνω διαδικασία, από ποιο όργανο και από ποιους κυτταρικούς σχηματισμούς αυτού του οργάνου παράγονται;
- γ.** Ο παραπάνω μονοσακχαρίτης όταν εισέρχεται στο κύτταρο ενώνεται με το οξυγόνο (οξειδώνεται). Τι αποτέλεσμα έχει αυτή η ένωση;

Το ερώτημα 6. ανήκει στις ερωτήσεις του κεφαλαίου 9.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2023

- 43.** Σε ποιο σημείο του στόματος βρίσκεται η γλώσσα και από τι αποτελείται; Να αναφέρετε τρεις λειτουργίες της γλώσσας.
- 44.** Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα είδη των κυττάρων των γαστρικών αδένων και από μία ουσία που παράγει το κάθε ένα από αυτά.
- 45.** Ασθενής 55 ετών επισκέπτεται τον γιατρό του για να υποβληθεί σε κολονοσκόπηση για έλεγχο του βλεννογόνου του παχέος εντέρου. Η εξέταση γίνεται με εύκαμπτο σωλήνα που ξεκινάει από τον πρωκτό. Με δεδομένο ότι ο εύκαμπτος σωλήνας δεν ελέγχει τη σκληροκοιδή απόφυση, να ονομάσετε, τα μέρη και τα τμήματα από τα οποία θα περάσει ο σωλήνας. Η πορεία να περιγραφεί με τη σωστή διαδοχική σειρά.



Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2023

- 46.** Σε ποια σημεία των γνάθων βρίσκονται τα δόντια και πώς λέγεται η ειδική σύνδεση με την οποία συναρθρώνονται με τη γνάθο; Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα τμήματα από τα οποία αποτελείται κάθε δόντι καθώς επίσης και τις σκληρές ουσίες από τις οποίες αποτελείται. Πόσους κεντρικούς τομείς ή κοπτήρες έχει συνολικά ο άνθρωπος;
- 47.** Ποια είναι τα δύο (2) είδη κυμάτων που παρουσιάζονται στο στομάχι, ποιος είναι ο σκοπός τους και ποιος χιτώνας του στομάχου είναι υπεύθυνος για τη γαστρική κινητικότητα;
- 48. α.** Από ποια όργανα ή αδένες παράγονται τα ερυθρά αιμοσφαίρια κατά την εμβρυική ζωή;
- β.** Ποια ουσία, που παράγεται στο στομάχι, είναι απαραίτητη για τον σχηματισμό των ερυθρών αιμοσφαιρίων και από ποια κύτταρα παράγεται;
- γ.** Πού χρησιμεύουν τα αιμοπετάλια και σε ποιο όργανο καταστρέφονται όταν γεράσουν;
- 49. α.** Ποια είναι τα τελικά προϊόντα της πέψης των πρωτεϊνών και των λιπών στο λεπτό έντερο;
- β.** Να αναφέρετε μία πρωτεΐνη που χρησιμεύει στη συστολή των μυών.
- γ.** Να αναφέρετε τις δύο (2) ουσίες στις οποίες διασπώνται τα αποθηκευμένα τριγλυκερίδια, όταν πρέπει να μεταφερθούν στους ιστούς, για να χρησιμοποιηθούν ως πηγή ενέργειας.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2024

- 50.** Ποια είναι τα δύο στόμια που εμφανίζει το στομάχι, σε ποιες μοίρες διαιρείται και από τι αποτελείται κάθε μοίρα του;
- 51.** Να αναφέρετε τα μέρη του προστομίου από τα οποία σχηματίζεται το έξω τοίχωμά του. Ποιος μεγάλος αδένας του πεπτικού συστήματος εκβάλλει στο προστόμιο και ποια είναι η χρησιμότητα του εκκρίματος του αδένά αυτού;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2024

- 52.** Να αναφέρετε, ονομαστικά σε ποιες μοίρες χωρίζεται ο οισοφάγος.
- 53.** Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι βιταμίνες; Να αναφέρετε μία βιταμίνη από κάθε κατηγορία.
- 54. α.** Να αναφέρετε, ονομαστικά, τέσσερις (4) λειτουργίες του ήπατος που δεν σχετίζονται με την πέψη και τον μεταβολισμό.
- β.** Σε ποιους λοβούς χωρίζεται η κάτω επιφάνεια του ήπατος;
- 55.** Εκτός της διαφραγματικής αναπνοής, να αναφέρετε τρεις (3) επιπλέον παράγοντες που επηρεάζουν τη θέση και τη μορφή του στομάχου.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2025



- 56.** Τι είναι η χολή, πού παράγεται και πού αποθηκεύεται; Να αναφέρετε πέντε (5) συστατικά της χολής.
- 57. α.** Ποιοι είναι οι τύποι του στομάχου ανάλογα με τον βαθμό του μυϊκού τόνου και τι σχήμα έχει ο καθένας από αυτούς;
- β.** Ποιοι σύνδεσμοι του στομάχου συμβάλλουν στη στήριξή του;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2025



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

1. Χωρίζεται σε 3 μέρη: το τυφλό, το κόλο, και το ορθό ή απευθυσμένο.
2. Λειτουργίες του ήπατος:
 - Αιμοποίηση. Το ήπαρ κατά την εμβρυϊκή ζωή χρησιμεύει για την παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων.
 - Παραγωγή χολής. Η χολή χρησιμεύει για την πέψη των λιπών στο έντερο.
 - Μεταβολισμός των πρωτεϊνών. Είναι η σύνθεση πρωτεϊνών από αμινοξέα και η διάσπαση των πρωτεϊνών που έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί, με αποτέλεσμα τον σχηματισμό ουρίας.
 - Μεταβολισμός των λιπών. Είναι η σύνθεση και διάσπαση λιπαρών οξέων.
 - Μεταβολισμός των υδατανθράκων. Το ήπαρ συνθέτει και αποθηκεύει γλυκογόνο.
 - Αδρανοποίηση χημικών ουσιών, π.χ. φάρμακα, τοξικές ουσίες κ.λπ.
 - Φαγοκυττάρωση και ανοσία. Γίνεται με τα φαγοκύτταρα του ήπατος, τα κύτταρα Kupffer.
 - Πήξη του αίματος. Το ήπαρ συνθέτει τους περισσότερους παράγοντες πήξης του αίματος (ινωδογόνο, προθρομβίνη κ.ά.).
3. Οι βιταμίνες είναι οργανικές χημικές ενώσεις, απαραίτητες για την ομαλή λειτουργία του οργανισμού. Το όνομά τους προέρχεται από τη λατινική λέξη *vita*, που σημαίνει ζωή. Οι βιταμίνες χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τις υδατοδιαλυτές και τις λιποδιαλυτές.
4. Λειτουργίες:
 - Παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων κατά την εμβρυϊκή ζωή.
 - Παραγωγή λεμφοκυττάρων (λευκός πολφός).
 - Καταστροφή γερασμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων και αιμοπεταλίων.
 - Άμυνα του οργανισμού (καταστροφή μικροβίων, παραγωγή αντισωμάτων).
 - Δεξαμενή αίματος. Ο σπλήνας μπορεί λόγω της κατασκευής του να συγκεντρώνει μεγάλο όγκο αίματος και έτσι ρυθμίζει την κυκλοφορία του αίματος.
5. Το στομάχι διαιρείται σε δύο μοίρες: το κυρίως στομάχι, που αποτελείται από το θόλο και το σώμα του στομάχου και την πυλωρική μοίρα, που αποτελείται από το πυλωρικό άντρο και τον πυλωρικό σωλήνα.
6. Στοματική φάση: κλείνει το στόμα και η γλώσσα σηκώνεται και συμπιέζεται πάνω στη σκληρή υπερώα. Με τον τρόπο αυτό γίνεται μετακίνηση του βλωμού προς τα πίσω δηλαδή προς τον φάρυγγα. Φαρυγγική φάση: κλείνει η αναπνευστική οδός. Συγκεκριμένα ανεβαίνει προς τα πάνω και εμπρός ο λάρυγγας και η επιγλωττίδα φράσσει το στόμιό του. Με τον τρόπο αυτό ο βλωμός μετακινείται προς τον οισοφάγο. Οισοφαγική φάση: με τη βοήθεια των περισταλτικών κινήσεων, ο βλωμός μετακινείται προς τα κάτω και φτάνει στο στομάχι.
7. Μοίρες φάρυγγα: ρινική, στοματική, λαρυγγική. Μοίρες οισοφάγου: τραχηλική, θωρακική, διαφραγματική και κοιλιακή.
8. Λειτουργίες του ήπατος:



- Αιμοποίηση. Το ήπαρ κατά την εμβρυϊκή ζωή χρησιμεύει για την παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων.
 - Παραγωγή χολής. Η χολή χρησιμεύει για την πέψη των λιπών στο έντερο.
 - Μεταβολισμός των πρωτεϊνών. Είναι η σύνθεση πρωτεϊνών από αμινοξέα και η διάσπαση των πρωτεϊνών που έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί, με αποτέλεσμα τον σχηματισμό ουρίας.
 - Μεταβολισμός των λιπών. Είναι η σύνθεση και διάσπαση λιπαρών οξέων.
 - Μεταβολισμός των υδατανθράκων. Το ήπαρ συνθέτει και αποθηκεύει γλυκογόνο.
 - Αδρανοποίηση χημικών ουσιών, π.χ. φάρμακα, τοξικές ουσίες κ.λπ.
 - Φαγοκυττάρωση και ανοσία. Γίνεται με τα φαγοκύτταρα του ήπατος, τα κύτταρα Kupffer.
 - Πήξη του αίματος. Το ήπαρ συνθέτει τους περισσότερους παράγοντες πήξης του αίματος (ινωδογόνο, προθρομβίνη κ.ά.).
- 9.** Το σάλιο παράγεται στους μικρούς και στους μεγάλους σιαλογόνους αδένες. Το σάλιο περιέχει βλέννα, το ένζυμο πτυαλίνη (απαραίτητο για την πέψη στη στοματική κοιλότητα), κάλιο και άλλα ιόντα. Χρησιμεύει στην κατάποση, στον αυτοκαθαρισμό της στοματικής κοιλότητας, στην αίσθηση της γεύσης και στην πέψη των τροφών.
- 10.** Τα όργανα του πεπτικού συστήματος είναι η στοματική κοιλότητα, ο φάρυγγας, ο οισοφάγος, το στομάχι, το λεπτό έντερο και το παχύ έντερο. Οι μεγάλοι αδένες είναι οι παρωτίδες, οι υπογνάθιοι, οι υπογλώσσιοι, το ήπαρ (συκώτι) και το πάγκρεας.
- 11.** Οι παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η θέση και η μορφή του στομάχου είναι η στάση του ατόμου, ο βαθμός πληρότητας με τροφή του στομάχου, οι αναπνευστικές κινήσεις του διαφράγματος και ο μυϊκός τόνος του στομάχου. Οι τρεις τύποι του στομάχου είναι ο ορθοτονικός με σχήμα J, ο υπερτονικός σαν κέρατο βοδιού και ο υποτονικός, που είναι επιμήκης.
- 12.** Οι σιαλογόνοι αδένες διακρίνονται σε μικρούς και μεγάλους. Οι μικροί σιαλογόνοι αδένες είναι οι χειλικοί, οι παρειαιοί, οι υπερώιοι και οι γλωσσικοί αδένες. Οι μεγάλοι είναι οι παρωτίδες, οι υπογνάθιοι και οι υπογλώσσιοι. Σε ζεύγη δεξιά και αριστερά είναι οι μεγάλοι σιαλογόνοι αδένες.
- 13.** Το παχύ έντερο ξεκινά από την ειλεοτυφλική βαλβίδα και φτάνει μέχρι τον πρωκτό. Έχει μήκος 1,5 μέτρο. Χωρίζεται σε τρία μέρη: το τυφλό, το κόλο, και το ορθό ή απευθυσμένο.
- 14.** Τα είδη κυττάρων των γαστρικών αδένων είναι: τα κύρια κύτταρα, που εκκρίνουν το προένζυμο πεψινογόνο, τα καλυπτήρια ή τοιχωματικά κύτταρα που παράγουν τα γαστρικά οξέα και τον ενδογενή παράγοντα (στην ερώτηση ζητείται ένα από τα δύο), τα βλεννώδη κύτταρα, τα οποία παράγουν βλέννα, και τα G-κύτταρα, τα οποία παράγουν την ορμόνη γαστρίνη.
- 15.** Είναι ο δρόμος από τον οποίο μεταφέρεται η χολή στο δωδεκαδάκτυλο. Χωρίζεται σε 2 μοίρες, την ενδοηπατική (μοίρα) και την εξωηπατική (μοίρα).



- 16.** Οι μυκητοειδείς, οι φυλλοειδείς και οι περιχαρακωμένες θηλές έχουν γευστικούς κάλυκες. Αντιλαμβανόμαστε το γλυκό στην κορυφή, το ξινό και το αλμυρό στα πλάγια και το πικρό στο πίσω μέρος της γλώσσας.
- 17.** Το λεπτό έντερο διακρίνεται σε τρία μέρη: το δωδεκαδάκτυλο, τη νήστιδα και τον ειλεό.
- 18.** Στον βλεννογόνο του ελίκώδους εντέρου υπάρχουν λάχνες, ενώ στον βλεννογόνο του παχέος εντέρου δεν υπάρχουν. Στον βλεννογόνο του ελίκώδους εντέρου υπάρχουν πλάκες Peyer, ενώ στον βλεννογόνο του παχέος εντέρου δεν υπάρχουν.
- 19.** **α.** Βρίσκεται στον κυστικό βόθρο της κάτω επιφάνειας του ήπατος. Χωρίζεται σε 3 μέρη: τον πυθμένα, το σώμα (το οποίο βρίσκεται στον κυστικό βόθρο) και τον αυχένα, του οποίου η συνέχεια είναι ο κυστικός πόρος.
β. Τα συστατικά της χολής είναι: βλέννα, χολικά οξέα, χολοχρωστικές (κυρίως χολερυθρίνη), χοληστερόλη, φωσφολιπίδια και ηλεκτρολύτες (ιόντα νατρίου, καλίου, χλωρίου) και άλλα (στην ερώτηση ζητούνται 4 από αυτά).
- 20.** **α.** Ο κύριος ρόλος τους είναι δομικός, ενώ επιτελούν και άλλες λειτουργίες, όπως η μεταφορά οξυγόνου στο αίμα (αιμοσφαιρίνη), η επιτάχυνση των χημικών αντιδράσεων του οργανισμού (ένζυμα), η συστολή των μυών (ακτίνη, μυοσίνη).
β. 85 γραμμάρια. Δικαιολόγηση: Χρειαζόμαστε τουλάχιστον ένα γραμμάριο πρωτεΐνης την ημέρα για κάθε κιλό του σωματικού μας βάρους.
- 21.** Οι σύνδεσμοι είναι: το μικρό και το μεγάλο επίπλουν, ο γαστροσπληνικός και ο γαστροφρενικός σύνδεσμος.
- 22.** Ο σπλήνας, αν και ανήκει στο λεμφικό σύστημα, περιγράφεται στο πεπτικό σύστημα γιατί γειτονεύει με τα όργανα του πεπτικού συστήματος. Έχει δύο επιφάνειες, την έξω ή διαφραγματική και την έσω ή σπλαγχνική. Στο εσωτερικό βρίσκεται ο σπληνικός πολφός, ο οποίος διακρίνεται στον λευκό και στον ερυθρό.
- 23.** Μοίρες φάρυγγα: ρινική, στοματική, λαρυγγική.
- 24.** Το φύμα του Vater βρίσκεται στο δωδεκαδάκτυλο. Σε αυτό εκβάλλουν τα εκκρίματά τους το ήπαρ και το πάγκρεας. Το ήπαρ με τον χοληδόχο πόρο. Το πάγκρεας είτε και με τον μεγάλο και με τον μικρό εκφορητικό πόρο του είτε μόνο με τον μεγάλο.
- 25.** Η πεψίνη (πρόκειται για ένζυμο που διασπά τις πρωτεΐνες), η γαστρική αμυλάση και η λιπάση (είναι ένζυμα τα οποία χρησιμεύουν για την πέψη των υδατανθράκων και των λιπών, αντίστοιχα).
- 26.** Οι χιτώνες του στομάχου είναι ο ορογόνος, ο μυϊκός, ο υποβλεννογόνιος και ο βλεννογόνος. Ο εξωτερικός χιτώνας είναι ο ορογόνος. Οι γαστρικοί αδένες βρίσκονται στον βλεννογόνο χιτώνα.
- 27.** **α.** Η πέψη των υδατανθράκων αρχίζει στη στοματική κοιλότητα με το ένζυμο α-αμυλάση του σάλιου (πτυαλίνη).
β. Η πέψη των πρωτεϊνών ξεκινά από το στομάχι με τις πεψίνες.
γ. Η πέψη των λιπών ξεκινά από το στομάχι με τη γαστρική λιπάση.



28. α. Η βιταμίνη D είναι λιποδιαλυτή και η βιταμίνη B6 είναι υδατοδιαλυτή.

β. Αιτίες αβιταμίνωσης: κακή διατροφή, αδυναμία απορρόφησής τους από το έντερο εξαιτίας πάθησης και παρατεταμένη λήψη αντιβιοτικών ευρέως φάσματος, τα οποία καταστρέφουν τα μικρόβια του εντέρου, που φτιάχνουν σημαντικά ποσά βιταμινών, κυρίως του συμπλέγματος B.

29. α. Οι σπουδαιότεροι υδατάνθρακες της τροφής του ανθρώπου είναι το άμυλο, η σακχαρόζη και η λακτόζη. Τα κυριότερα λίπη που βρίσκονται στις τροφές είναι: τα τριγλυκερίδια, τα φωσφολιπίδια, η χοληστερόλη (στην ερώτηση ζητούνται 2 από κάθε κατηγορία).

β. Αποτέλεσμα της δράσης του παγκρεατικού υγρού στην πέψη των πρωτεϊνών είναι η διάσπαση των πρωτεϊνών σε ολιγοπεπτίδια και αμινοξέα στο λεπτό έντερο (δωδεκαδάκτυλο). Αποτέλεσμα της δράσης του παγκρεατικού υγρού στην πέψη των λιπών: με τη δράση της παγκρεατικής λιπάσης, δημιουργούνται μονογλυκερίδια και λιπαρά οξέα, τα οποία απορροφώνται από τον βλεννογόνο του εντέρου.

γ. Μορφές: γλυκογόνο και λίπος. Ιστοί: το γλυκογόνο αποθηκεύεται στο συκώτι και τους μυς. Το λίπος αποθηκεύεται στον λιπώδη ιστό.

30. α. Βρίσκεται στον κυστικό βόθρο της κάτω επιφάνειας του ήπατος.

β. Χωρίζεται σε 3 μέρη: τον πυθμένα, το σώμα (το οποίο βρίσκεται στον κυστικό βόθρο) και τον αυχένα, του οποίου η συνέχεια είναι ο κυστικός πόρος.

γ. Η χοληδόχος κύστη χρησιμεύει στα εξής: Αποθηκεύει τη χολή που παράγεται στο ήπαρ. Η χολή μέσα στη χοληδόχο κύστη συμπυκνώνεται με την απορρόφηση νερού.

31. α. Έχει βάρος 150 - 200 γραμμάρια. Το σχήμα του μοιάζει με το 1/4 πορτοκαλιού.

β. Βρίσκεται στην άνω κοιλία, στο βάθος του αριστερού υποχόνδριου και στο ύψος της 9ης, 10ης και 11ης πλευράς.

γ. Έχει δύο επιφάνειες, την έξω ή διαφραγματική και την έσω ή σπλαγχνική.

δ. Λειτουργίες:

- Παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων κατά την εμβρυϊκή ζωή.
- Παραγωγή λεμφοκυττάρων (λευκός πολφός).
- Καταστροφή γερασμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων και αιμοπεταλίων.
- Άμυνα του οργανισμού (καταστροφή μικροβίων, παραγωγή αντισωμάτων).
- Δεξαμενή αίματος. Ο σπλήνας μπορεί λόγω της κατασκευής του να συγκεντρώνει μεγάλο όγκο αίματος και έτσι ρυθμίζει την κυκλοφορία του αίματος.

32. Στο λεπτό έντερο γίνεται η γαλακτοματοποίηση του λίπους, δηλαδή τα λιποσταγονίδια, με τις κινήσεις του λεπτού εντέρου και την επίδραση της χολής, μετατρέπονται σε πολύ μικρά σταγονίδια. Με τη δράση της παγκρεατικής λιπάσης, δημιουργούνται μονογλυκερίδια και λιπαρά οξέα, τα οποία απορροφώνται από το βλεννογόνο του εντέρου.



- 33.** Η παρατεταμένη λήψη αντιβιοτικών ευρέως φάσματος καταστρέφουν τα μικρόβια του εντέρου που φτιάχνουν σημαντικά ποσά βιταμινών κυρίως του συμπλέγματος Β.
- 34.** Μέσα στον πεπτικό σωλήνα γίνεται: η μετακίνηση της τροφής, η έκκριση πεπτικών υγρών, η πέψη των τροφών και απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών, του νερού και των ηλεκτρολυτών. Συγκεκριμένα η τροφή στο στόμα αφού τεμαχιστεί με τη μάσηση, διαποτίζεται από το σάλιο και με την κατάποση μεταφέρεται δια μέσου του φάρυγγα και του οισοφάγου στο στομάχι. Μέσα στο στομάχι και στο έντερο, όπου στη συνέχεια προωθείται η τροφή, με τη βοήθεια των πεπτικών υγρών, γίνεται η διάσπαση των θρεπτικών συστατικών σε απλούστερες ενώσεις, εύκολα απορροφήσιμες από τον βλεννογόνο του εντέρου. Τα υπολείμματα της τροφής προωθούνται και αποβάλλονται από τον οργανισμό μέσω των τελικών τμημάτων του εντέρου.
- 35.** Το 75% του βάρους των κοπράνων αποτελείται από νερό, ενώ το υπόλοιπο 25% είναι βακτήρια, ανόργανες ουσίες, φυτικές ίνες και λιπίδια.
- 36.** Είναι η παρωτίδα που είναι ο μεγαλύτερος από τους μεγάλους σιαλογόνους αδένες. Βρίσκεται κάτω από το δέρμα, στην οπισθογναθιαία χώρα πάνω από την κροταφογναθική διάρθρωση. Ο ιατρός θα αναζητήσει τον πόρο του στο προστόμιο απέναντι από τη μύλη του 2^{ου} άνω γομφίου καθώς εκεί εκβάλλει.
- 37.** Σχολικό βιβλίο σελίδα 107
Τα κύρια συστατικά υγρά του γαστρικού υγρού είναι: Το νερό, οι ηλεκτρολύτες, η πεψίνη, η γαστρική αμυλάση και λιπάση και η βλέννα.
- 38.** Σχολικό βιβλίο σελίδα 80, 102, 103, 106
- στομάχι: Η έκκριση γαστρικού υγρού στο στομάχι καταστρέφει τα μικρόβια.
 - σκωληκοειδής απόφυση: Είναι αμυντικό όργανο επειδή έχει τοίχωμα πλούσιο σε λεμφικό ιστό.
 - ήπαρ: Αδρανοποίηση χημικών ουσιών, φαγοκυττάρωση και ανοσία, πήξη του αίματος.
 - σπλήνας: Καταστροφή μικροβίων, παραγωγή αντισωμάτων.
- 39.** Τα στενότερα σημεία του είναι: α) στο όριο με το φάρυγγα, β) στο ύψος του αορτικού τόξου, γ) στο ύψος του αριστερού βρόγχου και δ) κατά το πέρασμά του από το διάφραγμα.
- 40.** Η υπερώα είναι το πάνω τοίχωμα της κυρίως στοματικής κοιλότητας, την οποία χωρίζει από τις ρινικές κοιλότητες. Διαιρείται σε δύο τμήματα, την σκληρή και τη μαλακή υπερώα. Η σκληρή υπερώα είναι το μπροστινό τμήμα της υπερώας και σχηματίζεται από οστά, το υπερώιο οστό και την άνω γνάθο. Η μαλακή υπερώα καταλήγει πίσω στη σταφυλή, η οποία κατά την κατάποση ανεβαίνει και φράσσει την είσοδο προς τη ρινική κοιλότητα για να μην μπουν τροφές σε αυτή.
- 41.** Ο σπλήνας περιβάλλεται από ινώδη συνδετικό ιστό.
- 42. α.** Ο πολυσακχαρίτης που αποθηκεύεται στους μυς είναι το γλυκογόνο.



β. Οι ορμόνες που θα ρυθμίσουν την παραπάνω διαδικασία είναι η ινσουλίνη και η γλυκαγόνη. Αυτές παράγονται από το πάγκρεας, από ειδικούς κυτταρικούς μηχανισμούς, τα νησίδια του Langerhans.

γ. Μέσα στα κύτταρα η γλυκόζη οξειδώνεται και έτσι το κύτταρο εξασφαλίζει την ενέργεια που χρειάζεται. Όταν ενωθεί η γλυκόζη (οργανική ουσία) με το οξυγόνο το αποτέλεσμα είναι η παραγωγή ενέργειας, διοξειδίου του άνθρακα και άλλων άχρηστων ουσιών.

43. Σχολικό βιβλίο σελίδα 95

Η γλώσσα βρίσκεται στο έδαφος του στόματος. Αποτελείται από μύες και είναι ιδιαίτερα ευκίνητο όργανο. Χρησιμεύει για διάφορες λειτουργίες όπως της μάσησης, της ομιλίας και της γεύσης.

44. Σχολικό βιβλίο σελίδα 100

Είδη κυττάρων των γαστρικών αδένων:

- τα κύρια κύτταρα που εκκρίνουν το προένζυμο πεψινογόνο
- τα καλυπτήρια ή τοιχωματικά κύτταρα που παράγουν τα γαστρικά οξέα (και τον ενδογενή παράγοντα)
- τα βλεννώδη κύτταρα (βλέννα)
- τα G-κύτταρα (γαστρίνη)

45. Σχολικό βιβλίο σελίδα 101

- **το ορθό ή απευθυσμένο**
- **το κόλο**, το οποίο έχει 4 μέρη, το ανιόν, το εγκάρσιο, το κατιόν και το σιγμοειδές
- **τμήμα του τυφλού** (όχι στην σκωληκοειδή απόφυση)

Σειρά: ορθό, σιγμοειδές, κατιόν, εγκάρσιο, ανιόν, τυφλό.

46. Τα δόντια είναι σκληρά όργανα τα οποία χρησιμεύουν για τη μάσηση της τροφής. Βρίσκονται μέσα στα οδοντικά φατνία των γνάθων και συναρθρώνονται με ειδική σύνδεση τη γόμφωση.

Κάθε δόντι αποτελείται από τη μύλη και τη ρίζα ή ρίζες για τα πίσω δόντια.

Το κάθε δόντι αποτελείται από σκληρές ουσίες, δηλαδή:

- i. την αδαμαντίνη (η πιο σκληρή ουσία του ανθρώπινου σώματος)
- ii. την οδοντίνη
- iii. την οστεΐνη

Ο άνθρωπος έχει συνολικά 4 κεντρικούς κοπτήρες 2 σε κάθε γνάθο.

47. Στο στομάχι παρουσιάζονται δύο είδη κυμάτων:

Τα κύματα μίξης: παρουσιάζονται μόλις γεμίσει το στομάχι. Σκοπός τους είναι η ανάμειξη της τροφής με τα γαστρικά υγρά.

Τα περισταλτικά κύματα: προκαλούν την μετακίνηση του γαστρικού περιεχομένου και την κένωση του στομάχου. Η γαστρική κένωση εξαρτάται από τη λειτουργία του πυλωρικού σφιγκτήρα. Οι υγρές τροφές εγκαταλείπουν το στομάχι γρήγορα, ενώ οι στερεές με πιο αργό ρυθμό.

Η προώθηση του περιεχομένου προς το λεπτό έντερο με τις περισταλτικές κινήσεις του μυϊκού χιτώνα του τοιχώματος του.



48. α. Το ήπαρ κατά την εμβρυϊκή ζωή παράγει ερυθρά αιμοσφαίρια.

β. Τα καλυπτήρια ή τοιχωματικά κύτταρα του στομάχου παράγουν τα γαστρικά οξέα και τον ενδογενή παράγοντα, ο οποίος είναι απαραίτητος για το σχηματισμό των ερυθρών αιμοσφαιρίων.

γ. Τα αιμοπετάλια συμβάλλουν στην αιμόσταση. Στον σπλήνα.

49. α. Οι πρωτεΐνες διασπώνται σε ολιγοπεπτίδια και αμινοξέα. Αυτά απορροφώνται από το βλεννογόνο του εντέρου και περνάν μέσω της πυλαίας κυκλοφορίας στον οργανισμό. Τα λίπη με τη δράση της παγκρεατικής λιπάσης δημιουργούνται μονογλυκερίδια και λιπαρά οξέα.

β. ακίνητη

γ. Για να γίνει η μεταφορά αυτή θα πρέπει τα αποθηκευμένα τριγλυκερίδια να διασπαστούν σε:

1. λιπαρά οξέα
2. γλυκερόλη

Η μεταφορά γίνεται με τη μορφή λιπαρών οξέων.

50. Σχολικό βιβλίο σελίδα 99

Το στομάχι εμφανίζει δύο στόμια: το οισοφαγικό ή καρδιακό και το πυλωρικό, το οποίο επικοινωνεί με το δωδεκαδάκτυλο.

Διαιρείται σε δύο μοίρες: το κυρίως στομάχι και την πυλωρική μοίρα.

Το κυρίως στομάχι αποτελείται από το θόλο που βρίσκεται πάνω από το επίπεδο του καρδιακού στομίου και το σώμα του στομάχου.

Η πυλωρική μοίρα διαιρείται στο πυλωρικό άντρο και στον πυλωρικό σωλήνα, ο οποίος καταλήγει στο πυλωρικό στόμιο.

51. Σχολικό βιβλίο σελίδες 94, 97

Το έξω τοίχωμα του προστόμιου, το οποίο σχηματίζεται από τα χείλη και τις παρειές (μάγουλα).

Η παρωτίδα είναι ο μεγαλύτερος από τους μεγάλους σιαλογόνους αδένες και εκβάλλει με πόρο στο προστόμιο.

Οι σιαλογόνοι αδένες παράγουν το σάλιο. Το σάλιο χρησιμεύει στην κατάποση, στον αυτοκαθαρισμό της στοματικής κοιλότητας, στην αίσθηση της γεύσης και στην πέψη των τροφών.

52. Ο οισοφάγος χωρίζεται σε τέσσερις μοίρες:

1. την τραχηλική,
2. τη θωρακική,
3. τη διαφραγματική (περνά μέσα από το διάφραγμα) και
4. την κοιλιακή.

53. Οι βιταμίνες χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

1. στις υδατοδιαλυτές (σύμπλεγμα βιταμινών Β και C) και
2. στις λιποδιαλυτές (Α, D, Ε και Κ).



Ζητείται μια βιταμίνη σε κάθε κατηγορία!

- 54. α.** 1. αιμοποίηση,
2. αδρανοποίηση χημικών ουσιών,
3. φαγοκυττάρωση και ανοσία,
4. πήξη του αίματος
- β.** Η κάτω επιφάνεια είναι επίπεδη και χωρίζεται με δύο αύλακες σε τρεις λοβούς:
- τον δεξιό,
 - τον τετράπλευρο και
 - τον αριστερό.
- 55.** Η θέση και η μορφή του στομάχου εξαρτάται
1. από τη στάση του ατόμου
 2. από το βαθμό πληρότητας με τροφή του στομάχου
 3. από το μυϊκό τόνο του στομάχου
- 56.** Η χολή:
- Είναι ένα υδατικό διάλυμα που βοηθάει στην πέψη των τροφών.
 - Αποτελείται από βλέννα, χολικά οξέα, χολοχρωστικές (χολερυθρίνη), χοληστερόλη, φωσφολιπίδια, ηλεκτρολύτες.
 - Παράγεται στο ήπαρ και αποθηκεύεται στη χοληδόχο κύστη.
- 57. α.** Ανάλογα με τον βαθμό του μυϊκού τόνου, διακρίνουμε τρεις τύπους στομάχου:
- ορθοτονικός, με σχήμα J,
 - υπερτονικός, σαν κέρατο βοδιού και
 - υποτονικός, που είναι επιμήκης.
- β.** Οι σύνδεσμοι του στομάχου που συμβάλλουν στη στήριξή του είναι τέσσερις:
- Το μικρό και το μεγάλο επίπλουν,
 - ο γαστροσπληνικός και ο γαστροφρενικός σύνδεσμος.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΡΙΣΕΩΣ

- 1. α.** Σε ποια τμήματα του βλεννογόνου του εντέρου παρατηρούνται λεμφοζίδια και σε ποια λάχνες;
β. Ποιο όργανο του γαστρεντερικού σωλήνα ονομάζεται εσωτερική αμυγδαλή και σε ποια θέση ακριβώς βρίσκεται αυτό;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2019

- 2.** Ένα αμινοξύ που απορροφάται από τον βλεννογόνο του λεπτού εντέρου και εισέρχεται στην άνω μεσεντέρια φλέβα, φθάνει με την κυκλοφορία του αίματος στα κύτταρα ενός γαστρικού αδένου. Εκεί χρησιμοποιείται για την σύνθεση ενός προενζύμου που σχετίζεται με την πέψη.



- α.** Πώς ονομάζεται το προένζυμο, στη σύνθεση του οποίου θα συμμετάσχει το αμινοξύ και από ποια κύτταρα του γαστρικού αδένου θα παραχθεί αυτό;
- β.** Από ποια ουσία θα ενεργοποιηθεί το προένζυμο και ποιο ένζυμο θα προκύψει τελικά;
- γ.** Ποια είναι η δράση αυτού του ενζύμου;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2025

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΚΡΙΣΕΩΣ

- 1. α.** Λεμφοζίδια παρατηρούνται στη νήστιδα, στον ειλεό και στο παχύ έντερο. Λάχνες παρατηρούνται στη νήστιδα και στον ειλεό.

β. Εσωτερική αμυγδαλή ονομάζεται η σκωληκοειδής απόφυση, η οποία βρίσκεται στο τυφλό του παχέος εντέρου, σε απόσταση 2 - 3 εκατοστά από την ειλεοτυφλική βαλβίδα.
- 2. α.** Προένζυμο πεψινογόνο, από τα κύρια κύτταρα.
β. Από το γαστρικό οξύ και δημιουργείται η πεψίνη.
γ. Διασπά τις πρωτεΐνες και το κολλαγόνο του συνδετικού ιστού των τροφών.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ-ΛΑΘΟΥΣ

1. Οι τελικές διακλαδώσεις του βρογχικού δέντρου καταλήγουν στις πνευμονικές κυψελίδες.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2010 και 2020

2. Η τραχεία στο τέλος της διχάζεται στους δύο βρόγχους.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2011

3. Η φωνή παράγεται μόνο κατά την εισπνοή.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2012 και 2015

4. Ο αριστερός βρόγχος είναι πιο ευρύς και πιο κοντός από τον δεξιό.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2013

5. Στις γυναίκες, το σχήμα του λάρυγγα δεν μεταβάλλεται και έτσι η γυναικεία φωνή παραμένει σχεδόν ίδια.

6. Οι βρογχικές αρτηρίες μεταφέρουν αρτηριακό αίμα.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2014

7. Ο αριστερός πνεύμονας έχει δύο (2) λοβούς.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2016

8. Ο πνευμονικός αερισμός είναι η διάχυση του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα μεταξύ κυψελίδων και αίματος.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2018

9. Μέσα στην κοιλότητα του υπεζωκότα υπάρχει μικρή ποσότητα υγρού.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2018

10. Η εισπνοή πραγματοποιείται με ενεργητικό μηχανισμό, αφού προκαλείται από τη συστολή των αναπνευστικών μυών.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2019

11. Εσωτερικά, η τραχεία καλύπτεται από βλεννογόνο, ο οποίος έχει κροσσώτο επιθήλιο.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2020



- 12.** Η τραχεία είναι ένας κυλινδρικός ινοχόνδρινος σωλήνας μήκους 10-15 εκατοστών που αποτελεί τη συνέχεια του φάρυγγα.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2021

- 13.** Εσωτερικά και εξωτερικά οι βρόγχοι έχουν την ίδια κατασκευή με την τραχεία.

- 14.** Ο εισπνεόμενος και ο εκπνεόμενος αέρας περιέχουν το ίδιο ποσοστό αζώτου.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2021

- 15.** Ο αέρας τον οποίον εκπνέουμε περιέχει 16% οξυγόνο.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2022

- 16.** Στις γυναίκες το σχήμα του λάρυγγα δεν μεταβάλλεται μετά την ήβη.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2023

- 17.** Η ρινική και στοματική μοίρα του φάρυγγα ανήκουν στο ανώτερο αναπνευστικό σύστημα.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2024

- 18.** Η έξω επιφάνεια του πνεύμονα έρχεται σε επαφή με την καρδιά.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2025

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Σ	9. Σ
2. Σ	10. Σ
3. Λ	11. Σ
4. Λ	12. Λ
5. Σ	13. Σ
6. Σ	14. Σ
7. Σ	15. Σ
8. Λ	16. Σ
	17. Σ
	18. Λ



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Ποιος από τους παρακάτω χόνδρους του λάρυγγα σχηματίζει το «μήλο του Αδάμ»;
- α. Ο θυρεοειδής
 - β. Ο σφηνοειδής
 - γ. Ο κρικοειδής
 - δ. Η επιγλωττίδα

Πανελλαδικές εξετάσεις 2017

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Α



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

1. Ποιες είναι οι μορφές της αναπνοής και ποιες είναι οι παραλλαγές των αναπνευστικών κινήσεων;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2009

2. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα όργανα του κατώτερου αναπνευστικού συστήματος.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2010

3. Πόσοι και ποιοι είναι οι χόνδροι του λάρυγγα;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2011

4. Να περιγράψετε τα τέσσερα (4) κύρια γεγονότα στα οποία διαιρείται η διαδικασία της αναπνοής.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2012

5. Ποιος είναι ο ρόλος της επιγλωττίδας κατά την κατάποση και την αναπνοή;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2013

6. Ποιοι είναι οι σωλήνες (αεραγωγοί) μέσα από τους οποίους μεταφέρεται στους πνεύμονες ο αέρας που αναπνέουμε;

7. Να αναφέρετε τους τρεις (3) τρόπους, με τους οποίους μεταφέρεται το διοξείδιο του άνθρακα από το αίμα.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2014

8. Τι είναι ο λάρυγγας και ποιος ο ρόλος του;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2015

9. Κατά την εισπνοή, συχνά, μόρια σκόνης κινούνται προς τους πνεύμονες. Με ποιο τρόπο, μέσω της τραχείας, ο οργανισμός εμποδίζει τα μόρια σκόνης να φτάσουν στους πνεύμονες;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2016

10. Κατά την ανταλλαγή των αερίων διαμέσου της αναπνευστικής μεμβράνης, η μερική πίεση του οξυγόνου μέσα στις κυψελίδες είναι 100 mmHg και η μερική πίεση του οξυγόνου μέσα στα τριχοειδή είναι 40 mmHg. Να αναφέρετε αν το οξυγόνο θα κινηθεί από τις κυψελίδες προς τα τριχοειδή ή αντίστροφα και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2017

11. Το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) που παράγεται στον οργανισμό, αποβάλλεται με την ανταλλαγή των αερίων διαμέσου των μεμβρανών όλων των τελικών τμημάτων των πνευμόνων.



- α. Πώς ονομάζονται αυτές οι μεμβράνες όλες μαζί;
- β. Μέσω ποιων αγγείων μεταφέρεται το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) από την καρδιά στους πνεύμονες;
- γ. Με ποιους τρόπους μεταφέρεται το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) από το αίμα;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2017

- 12.** Ο βλεννογόνος της μύτης καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος της ρινικής κοιλότητας και των παραρρινικών κόλπων.

- α. Σε τι χρησιμεύει ο βλεννογόνος αυτός;
- β. Ποιοι είναι οι παραρρινικοί κόλποι;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2018

- 13.** Κατά την εκπνοή, ελαττώνονται οι διαστάσεις του θώρακα, καθώς οι πλευρές και το διάφραγμα επανέρχονται στην αρχική τους θέση. Να περιγράψετε πώς η παραπάνω διαδικασία οδηγεί στην έξοδο του αέρα από τους πνεύμονες.
- 14.** Να αναφέρετε τέσσερις (4) παραλλαγές των αναπνευστικών κινήσεων.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2018

- 15. α.** Κατά τη διάρκεια ποιας αναπνευστικής κίνησης παράγεται η φωνή; Από τι εξαρτάται κυρίως το χρώμα της φωνής;
- β.** Για ποιο λόγο ο τόνος της φωνής των ανδρών μετά την ήβη είναι βαρύτερος; Ποια ορμόνη συμβάλλει σε αυτό;

(Προσοχή, το ζητούμενο που είναι τονισμένο απαντάται στο 9^ο Κεφάλαιο, αλλά θεωρήθηκε αναγκαίο να παραμείνει ολόκληρη η ερώτηση – απαντήστε σε όλα τα ζητούμενα εκτός από αυτό).

- 16.** Από ποια στοιχεία αποτελείται η αναπνευστική μεμβράνη;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2019

- 17.** Κατά τη διαδικασία της αναπνοής, η ανταλλαγή των αερίων πραγματοποιείται διαμέσου της αναπνευστικής μεμβράνης.
- α. Να περιγράψετε την κίνηση του οξυγόνου (O_2) διαμέσου της αναπνευστικής μεμβράνης και να εξηγήσετε αναλυτικά τον λόγο που συμβαίνει αυτό.
 - β. Με ποιο τρόπο γίνεται η μεταφορά του οξυγόνου (O_2) από τα ερυθρά αιμοσφαίρια και ποιο είναι το ποσοστό του οξυγόνου (O_2) που μεταφέρεται με τον τρόπο αυτό;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2019

- 18. α.** Να αναφέρετε, ονομαστικά, τους μονούς χόνδρους του λάρυγγα.



β. Τι είναι οι φωνητικές χορδές και πού βρίσκονται;

19. Ποιες είναι οι μορφές της αναπνοής και από τι χαρακτηρίζεται καθεμία από αυτές;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2020

20. Να αναφέρετε πέντε (5) ανατομικά στοιχεία που περνούν από τις πύλες του πνεύμονα.

21. Ένα ερυθρό αιμοσφαίριο διέρχεται από τα τριχοειδή των πνευμόνων, δεσμεύει οξυγόνο και το αποδίδει στους βρόγχους.

α. Να αναφέρετε τα αγγεία καθώς και τις κοιλότητες της καρδιάς μέσα από τα οποία θα διέλθει το ερυθρό αιμοσφαίριο για να φτάσει στον προορισμό του.

β. Ποια ουσία του ερυθρού αιμοσφαιρίου ενώνεται με το οξυγόνο;

(το ερώτημα **α.** απαντάται στο Κεφάλαιο 3)

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2020

22. Από ποια μέρη αποτελείται η αναπνευστική ή κυψελιδοτριχοειδική μεμβράνη;

23. Το διοξείδιο του άνθρακα που παράγεται στα κύτταρα του δεξιού κάτω άκρου μπαίνει στην κυκλοφορία, ενώνεται με την αιμοσφαιρίνη των ερυθρών και φτάνει στους πνεύμονες από όπου αποβάλλεται με την εκπνοή στον ατμοσφαιρικό αέρα. Με ποιους άλλους τρόπους μπορεί να μεταφερθεί το διοξείδιο του άνθρακα μέσω του αίματος;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2022

24. Ποιες είναι οι παραλλαγές των αναπνευστικών κινήσεων;

25. Σε φυσιολογικές συνθήκες περιβάλλοντος, για να πραγματοποιηθεί η ανταλλαγή αερίων διαμέσου της αναπνευστικής μεμβράνης, πρέπει οι μερικές πιέσεις αυτών των αερίων να είναι διαφορετικές στις δύο πλευρές της αναπνευστικής μεμβράνης.

α. Να ονομάσετε τα παραπάνω αέρια.

β. Ποιες είναι οι τιμές της μερικής πίεσης των παραπάνω αερίων σε κάθε πλευρά της αναπνευστικής μεμβράνης;

γ. Με βάση τις τιμές αυτές, να αναφέρετε από ποια πλευρά της αναπνευστικής μεμβράνης προς ποια πλευρά αυτής θα κινηθούν τα αέρια και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2022

26. Από ποιες ανατομικές δομές περιβάλλονται οι πνεύμονες;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2023

27. Πού βρίσκονται οι πύλες του πνεύμονα και τι περνάει από αυτές;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2023



- 28.** Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα μέρη της έξω μύτης. Σε τι είδους σκελετό στηρίζεται η έξω μύτη και από τι καλύπτεται εξωτερικά και εσωτερικά;
- 29.** Από τι αποτελούνται οι πνεύμονες, και από ποιες αρτηρίες αιματώνονται;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2024

- 30.** Ποια αναπνευστική κίνηση του πνευμονικού αερισμού γίνεται: α) με ενεργητικό μηχανισμό, β) κυρίως με παθητικό μηχανισμό; Ποιοι είναι οι αναπνευστικοί μύες και πώς αυτοί προκαλούν καθεμία από τις παραπάνω αναπνευστικές κινήσεις;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2024

- 31.** Η διαφραγματική αναπνοή χρησιμοποιείται ως τεχνική διαχείρισης κρίσης άγχους ή πανικού.
- α.** Από τι χαρακτηρίζεται αυτή η μορφή της αναπνοής και πώς αλλιώς ονομάζεται;
- β.** Πώς επηρεάζεται η κοιλία από αυτή τη μορφή της αναπνοής;
- γ.** Εκτός της διαφραγματικής αναπνοής, να αναφέρετε τρεις (3) επιπλέον παράγοντες που επηρεάζουν τη θέση και τη μορφή του στομάχου.

- 32.** Το διοξείδιο του άνθρακα που παράγεται στα κύτταρα φτάνει στους πνεύμονες προκειμένου να αποβληθεί.

- α.** Με ποια πρωτεΐνη των ερυθρών αιμοσφαιρίων μεταφέρεται το διοξείδιο του άνθρακα και σε ποιο ποσοστό;
- β.** Να αναφέρετε με τη σειρά τις μεμβράνες που θα διασχίσει ένα μόριο διοξειδίου του άνθρακα, προκειμένου να μεταφερθεί από τα τριχοειδή της πνευμονικής αρτηρίας στο εσωτερικό των κυψελίδων.
- γ.** Ποιες είναι οι τιμές των μερικών πιέσεων του διοξειδίου του άνθρακα στις δύο πλευρές της αναπνευστικής μεμβράνης;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2025

- 33. α.** Τι είναι οι φωνητικές χορδές και μεταξύ ποιων χόνδρων του λάρυγγα βρίσκονται;
- β.** Πώς παράγεται η φωνή και από τι εξαρτάται η χροιά (χρώμα) της;
- γ.** Πότε γίνεται βαρύτερος ο τόνος της φωνής στους άνδρες και γιατί;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2025



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

- Υπάρχουν δύο (2) μορφές αναπνοής: η διαφραγματική ή κοιλιακή αναπνοή, η οποία χαρακτηρίζεται από την υπερίσχυση της κίνησης του διαφράγματος. Με τον τρόπο αυτό, πιέζεται η κοιλία και προβάλλει προς τα έξω. Η πλευρική αναπνοή, που χαρακτηρίζεται από την υπερίσχυση της κίνησης των έξω μεσοπλευρίων μυών. Εκτός αυτών, υπάρχουν διάφορες παραλλαγές αναπνευστικών κινήσεων, οι οποίες είναι οι εξής: το φτάρνισμα, το χασμουρητό, ο βήχας, ο λόξιγκας, το γέλιο και το ροχαλητό.
- Το κατώτερο αναπνευστικό σύστημα αποτελείται από: τον λάρυγγα, την τραχεία, τους βρόγχους και τους πνεύμονες.
- Οι χόνδροι του λάρυγγα είναι εννέα (9). Οι τρεις (3) είναι μονοί: ο κρικοειδής, ο θυρεοειδής και η επιγλωττίδα, ενώ οι άλλοι τρεις (3) είναι διπλοί: οι αρυταινοειδείς, οι κερατοειδείς και οι σφηνοειδείς.
- Η διαδικασία της αναπνοής μπορεί να διαιρεθεί σε 4 κύρια γεγονότα: 1ο Στον πνευμονικό αερισμό, δηλαδή στην είσοδο και την έξοδο αέρα στις πνευμονικές κυψελίδες. 2ο Στην ανταλλαγή αερίων, δηλαδή στη διάχυση του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα μεταξύ κυψελίδων και αίματος. 3ο Στη μεταφορά του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα μέσω του αίματος προς και από τα κύτταρα. 4ο Στη ρύθμιση του αερισμού και της αναπνοής.
- Κατά την κατάποση, η επιγλωττίδα φράσσει το στόμιο του λάρυγγα, εμποδίζοντας έτσι τη δίοδο της τροφής προς τους πνεύμονες. Μόλις ολοκληρωθεί η κατάποση, η επιγλωττίδα ανυψώνεται αφήνοντας έτσι τον αέρα να περάσει προς τους πνεύμονες. Εύκολα καταλαβαίνουμε ότι με τον τρόπο αυτό, όταν αναπνέουμε δεν μπορούμε να καταπιούμε και όταν καταπίνουμε δεν μπορούμε να αναπνεύσουμε.
- Η μύτη, ο φάρυγγας, ο λάρυγγας, η τραχεία και οι βρόγχοι είναι «σωλήνες» (αεραγωγοί) μέσα από τους οποίους μεταφέρεται ο αέρας που αναπνέουμε, στους πνεύμονες.
- Το διοξείδιο του άνθρακα μεταφέρεται από το αίμα με 3 τρόπους: ενωμένο με την αιμοσφαιρίνη των ερυθρών αιμοσφαιρίων σε ποσοστό 25%, διαλυμένο στο πλάσμα του αίματος σε ποσοστό 7%, με τη μορφή διτταθρακικών ιόντων σε ποσοστό 68%.
- Ο λάρυγγας είναι σωλήνας που έχει μήκος 4 - 5 εκατοστά περίπου. Συνδέει τον φάρυγγα με την τραχεία και χρησιμεύει για τη δίοδο του αέρα και την παραγωγή της φωνής (φώνηση).
- Εσωτερικά η τραχεία καλύπτεται από βλεννογόνο, ο οποίος έχει κροσσωτό επιθήλιο. Οι κροσσοί κινούνται προς τα πάνω, δηλαδή προς τον λάρυγγα, κι έτσι διώχνουν ξένα σώματα μικρού μεγέθους που κινούνται προς τους πνεύμονες (π.χ. μόρια σκόνης).
- Η ανταλλαγή αερίων διαμέσου της αναπνευστικής μεμβράνης γίνεται εξαιτίας της διαφοράς των μερικών πιέσεων του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα στις δύο πλευρές της μεμβράνης. Σύμφωνα με τους νόμους της φυσικής, τα αέρια μετακινούνται από την περιοχή με τη μεγαλύτερη πίεση προς την περιοχή με τη



μικρότερη μερική πίεση. Η μερική πίεση του οξυγόνου μέσα στις κυψελίδες είναι 100 mmHg, ενώ η μερική πίεση του οξυγόνου μέσα στα τριχοειδή είναι 40mmHg. Έτσι, το οξυγόνο κινείται από τις κυψελίδες προς τα τριχοειδή.

11. α. Οι μεμβράνες αυτές είναι γνωστές όλες μαζί ως αναπνευστική ή κυψελιδοτριχοειδική μεμβράνη.

β. Το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) από την καρδιά στους πνεύμονες μέσω των εξής αγγείων: πνευμονική αρτηρία, δεξιά και αριστερή πνευμονική αρτηρία (και λεπτότεροι κλάδοι αυτών), πνευμονικά τριχοειδή.

γ. Το διοξείδιο του άνθρακα μεταφέρεται από το αίμα με 3 τρόπους: ενωμένο με την αιμοσφαιρίνη των ερυθρών αιμοσφαιρίων σε ποσοστό 25%, διαλυμένο στο πλάσμα του αίματος σε ποσοστό 7%, με τη μορφή διτταθρακικών ιόντων σε ποσοστό 68%.

12. α. Ο βλεννογόνος της μύτης καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος της ρινικής κοιλότητας και των παραρρινικών κόλπων και χρησιμεύει για τη θέρμανση, την ύγρανση και τον καθαρισμό του αέρα που αναπνέουμε.

β. Οι παραρρινικοί κόλποι είναι τα ιγμόρεια άντρα, οι μετωπιαίοι κόλποι, οι ηθμοειδείς κυψέλες και οι σφηνοειδείς κόλποι.

13. Κατά τη διάρκεια της εκπνοής, εξαιτίας της ελάττωσης των διαστάσεων του θώρακα, ο αέρας που βρίσκεται μέσα στους πνεύμονες συμπιέζεται. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να γίνει μεγαλύτερη η πίεση στις κυψελίδες από την ατμοσφαιρική πίεση, με συνέπεια να εξέρχεται ο αέρας από τους πνεύμονες.

14. Υπάρχουν διάφορες παραλλαγές αναπνευστικών κινήσεων, οι οποίες είναι οι εξής: το φτάρνισμα, το χασμουρητό, ο βήχας, ο λόξιγκας, το γέλιο και το ροχαλητό (στην ερώτηση ζητούνται 4 από αυτά).

15. α. Η φωνή παράγεται μόνο κατά την εκπνοή, καθώς ο εκπνεόμενος αέρας προκαλεί τη δόνηση των φωνητικών χορδών. Το χρώμα της φωνής εξαρτάται κυρίως από το σχήμα του λάρυγγα.

β. Στους άνδρες πριν από την ήβη, η κοιλότητα του λάρυγγα είναι πιο στρογγυλή, ενώ μετά την ήβη γίνεται ελλειπτική και ο τόνος της φωνής τους γίνεται βαρύτερος. Η ορμόνη που συμβάλλει σε αυτό ονομάζεται τεστοστερόνη.

16. Η αναπνευστική μεμβράνη αποτελείται από: μία στιβάδα υγρού, που επαλείφει την κυψελίδα, το κυψελιδικό επιθήλιο, τη βασική μεμβράνη των κυψελίδων, πολύ λεπτό διάμεσο χώρο, τη βασική μεμβράνη των πνευμονικών τριχοειδών, το ενδοθήλιο των τριχοειδών αγγείων.

17. α. Η ανταλλαγή αερίων διαμέσου της αναπνευστικής μεμβράνης γίνεται εξαιτίας της διαφοράς των μερικών πιέσεων του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα στις δύο πλευρές της μεμβράνης. Σύμφωνα με τους νόμους της φυσικής, τα αέρια μετακινούνται από την περιοχή με τη μεγαλύτερη πίεση προς την περιοχή με τη μικρότερη μερική πίεση. Η μερική πίεση του οξυγόνου μέσα στις κυψελίδες είναι



100 mmHg, ενώ η μερική πίεση του οξυγόνου μέσα στα τριχοειδή είναι 40mmHg. Έτσι, το οξυγόνο κινείται από τις κυψελίδες προς τα τριχοειδή.

β. Το οξυγόνο που εισέρχεται στο αίμα των τριχοειδών αγγείων ενώνεται με την αιμοσφαιρίνη των ερυθρών αιμοσφαιρίων και μετατρέπεται σε οξυαιμοσφαιρίνη. Το 97% του οξυγόνου μεταφέρεται με τη μορφή της οξυαιμοσφαιρίνης.

18. α. Οι χόνδροι του λάρυγγα είναι εννέα (9). Οι τρεις (3) είναι μονοί: ο κρικοειδής, ο θυρεοειδής και η επιγλωττίδα, ενώ οι άλλοι τρεις (3) είναι διπλοί: οι αρυταινοειδείς, οι κερατοειδείς και οι σφηνοειδείς.

β. Μεταξύ του θυρεοειδούς και καθενός αρυταινοειδούς χόνδρου, υπάρχουν δύο πτυχές του βλεννογόνου, οι οποίες ονομάζονται φωνητικές χορδές. Αυτές χρησιμεύουν για την παραγωγή της φωνής (φώνηση).

19. Υπάρχουν δύο (2) μορφές αναπνοής: η διαφραγματική ή κοιλιακή αναπνοή, η οποία χαρακτηρίζεται από την υπερίσχυση της κίνησης του διαφράγματος. Με τον τρόπο αυτό, πιέζεται η κοιλία και προβάλλει προς τα έξω. Η πλευρική αναπνοή, που χαρακτηρίζεται από την υπερίσχυση της κίνησης των έξω μεσοπλευρίων μυών.

20. Από τις πύλες του πνεύμονα περνούν: ο αντίστοιχος βρόγχος, ο κλάδος της πνευμονικής αρτηρίας, οι πνευμονικές φλέβες, οι βρογχικές αρτηρίες, φλέβες και λεμφαγγεία και νεύρα (ζητούνται 5 από αυτά).

21. α. Τα αγγεία καθώς και οι κοιλότητες της καρδιάς μέσα από τα οποία θα διέλθει το ερυθρό αιμοσφαίριο για να φτάσει στον προορισμό του είναι: τριχοειδή πνευμόνων, πνευμονικές φλέβες, αριστερός κόλπος, αριστερή κοιλία, αορτή, βρογχικές αρτηρίες.

β. Η αιμοσφαιρίνη.

22. Η κυψελιδοτριχοειδική μεμβράνη ή αναπνευστική μεμβράνη αποτελείται από:

A. Μία στιβάδα υγρού που επαλείφει την κυψελίδα

B. Το κυψελιδικό επιθήλιο

Γ. Τη βασική μεμβράνη των κυψελίδων

Δ. Πολύ λεπτό διάμεσο χώρο

Ε. Τη βασική μεμβράνη του τριχοειδούς

ΣΤ. Το ενδοθήλιο του τριχοειδούς

23. Το διοξείδιο του άνθρακα μεταφέρεται από το αίμα με άλλους δυο τρόπους: διαλυμένο στο πλάσμα του αίματος σε ποσοστό 7% με τη μορφή διτταθρακικών ιόντων σε ποσοστό 68%.

24. Σχολικό βιβλίο σελίδα 122

Οι παραλλαγές των αναπνευστικών κινήσεων οι οποίες είναι οι εξής: το φτάρνισμα, το χασμουρητό, ο βήχας, ο λόξυγκας, το γέλιο και το ροχαλητό.

25. α. Σχολικό βιβλίο σελίδα 125

CO₂ και O₂

β. Σχολικό βιβλίο σελίδα 125



Η μερική πίεση του οξυγόνου μέσα στις κυψελίδες είναι 100mmHg, ενώ η μερική πίεση του οξυγόνου μέσα στα τριχοειδή είναι 40mmHg. Η μερική πίεση του διοξειδίου του άνθρακα μέσα στις κυψελίδες είναι 40 mmHg, ενώ η μερική πίεσή του στα τριχοειδή είναι 45mmHg.

γ. Σχολικό βιβλίο σελίδα 125

Το οξυγόνο κινείται από τις κυψελίδες προς τα τριχοειδή.

Το διοξείδιο του άνθρακα κινείται από τα τριχοειδή προς τις κυψελίδες.

26. Οι πνεύμονες περιβάλλονται εξωτερικά από έναν υμένα, τον υπεζωκότα.

27. Σχολικό βιβλίο σελίδα 119

Στην έξω επιφάνεια υπάρχουν οι πύλες του πνεύμονα από τις οποίες περνούν:

- αντίστοιχος βρόγχος
- ο κλάδος της πνευμονικής αρτηρίας
- οι πνευμονικές φλέβες
- οι βρογχικές αρτηρίες και φλέβες και
- λεμφαγγεία και νεύρα.

28. Τη ρίζα προς τα πάνω, τη ράχη προς τα κάτω, την κορυφή, δηλαδή το ελεύθερο άκρο της, δύο πλάγιες επιφάνειες, που προς τα κάτω σχηματίζουν τα πετερύγια της μύτης, την κάτω επιφάνεια ή βάση:

χωρίζεται από μια πτυχή στα δύο ρουθούνια, που ονομάζονται μυκτήρες.

Η έξω μύτη στηρίζεται σε οστεοχόνδρινο σκελετό, ο οποίος καλύπτεται εξωτερικά από δέρμα και μύες και εσωτερικά από βλεννογόνο.

29. Οι πνεύμονες του ανθρώπου είναι δύο, ο δεξιός και ο αριστερός. Ο κάθε πνεύμονας έχει σχήμα κωνικό. Βρίσκονται μέσα στη θωρακική κοιλότητα με την κορυφή του προς τα πάνω και τη βάση του προς τα κάτω. Κάθε πνεύμονας διαιρείται με βαθιές σχισμές σε ανεξάρτητα τμήματα που λέγονται λοβοί των πνευμόνων.

- Ο δεξιός πνεύμονας έχει τρεις λοβούς: τον άνω, το μέσο και τον κάτω,
- ο αριστερός έχει δύο: τον άνω και τον κάτω.

Αιματώνονται από τις βρογχικές αρτηρίες.

30. Σχολικό βιβλίο σελίδα 121

Η εισπνοή πραγματοποιείται με ενεργητικό μηχανισμό, αφού προκαλείται από τη συστολή των αναπνευστικών μυών, δηλαδή των έξω μεσοπλευρίων μυών και του διαφράγματος. Κατά την εκπνοή ο θώρακας συμπύσσεται, αφού οι πλευρές και το διάφραγμα επανέρχονται στην αρχική τους θέση. Αυτό γίνεται με παθητικό κυρίως μηχανισμό και συμβαίνει με την αναστολή της δράσης των αναπνευστικών μυών.

31. α. η διαφραγματική ή κοιλιακή αναπνοή, η οποία χαρακτηρίζεται από την υπερίσχυση της κίνησης του διαφράγματος.

β. Με τον τρόπο αυτό πιέζεται η κοιλία και προβάλλει προς τα έξω.

γ. Η θέση και η μορφή του στομάχου εξαρτάται

1. από τη στάση του ατόμου
2. από το βαθμό πληρότητας με τροφή του στομάχου
3. από το μυϊκό τόνο του στομάχου



- 32. α.** Με την αιμοσφαιρίνη των ερυθρών αιμοσφαιρίων σε ποσοστό 25%.
- β.** Οι μεμβράνες αυτές είναι γνωστές όλες μαζί σαν αναπνευστική ή κυψελιδοτριχοειδική μεμβράνη. Αυτή αποτελείται από:
- Α. Μία στιβάδα υγρού που επαλείφει την κυψελίδα.
 - Β. Το κυψελιδικό επιθήλιο.
 - Γ. Τη βασική μεμβράνη των κυψελίδων.
 - Δ. Πολύ λεπτό διάμεσο χώρο.
 - Ε. Τη βασική μεμβράνη των πνευμονικών τριχοειδών.
 - ΣΤ. Το ενδοθήλιο των πνευμονικών τριχοειδών αγγείων.
- (Ανάποδη σειρά ζητάει από το στ στο α)
- γ.** Η μερική πίεση του διοξειδίου του άνθρακα μέσα στις κυψελίδες είναι 40 mmHg, ενώ η μερική πίεσή του στα τριχοειδή είναι 45mmHg. Έτσι το διοξείδιο του άνθρακα κινείται από τα τριχοειδή προς τις κυψελίδες.
- 33. (Αναπνευστικό – σελ. 117-118 σχ. βιβλ.)**
- Οι φωνητικές χορδές:
- α.** Είναι δύο πτυχές του βλεννογόνου, μεταξύ του θυρεοειδούς και καθενός αρυταινοειδούς χόνδρου του λάρυγγα.
 - β.** Η φωνή παράγεται μόνο κατά την εκπνοή, καθώς ο εκπνεόμενος αέρας προκαλεί τη δόνηση των φωνητικών χορδών. Το χρώμα (η χροιά) της φωνής εξαρτάται κυρίως από το σχήμα του λάρυγγα.
 - γ.** Ο τόνος της φωνής στους άνδρες γίνεται βαρύτερος μετά την ήβη (εφηβεία). Αυτό συμβαίνει γιατί πριν από την ήβη η κοιλότητα του λάρυγγα είναι πιο στρογγυλή, ενώ μετά την ήβη γίνεται ελλειπτική.



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΡΙΣΕΩΣ

1. Αντικείμενο εισέρχεται και φράσσει πλήρως τον λάρυγγα παιδιού.
 - α. Ποιο είναι το κύριο γεγονός της αναπνοής που αναστέλλεται πρώτο;
 - β. Η έλλειψη ποιου αερίου επηρεάζει την παραγωγή ενέργειας στα κύτταρα του οργανισμού του και με ποιον τρόπο;
 - γ. Ποια χειρουργική επέμβαση θα μπορούσε να διασώσει το παιδί;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2021

2. Ασθενής μετά από σοβαρή χειρουργική επέμβαση, κατά την κλινική του εξέταση παρουσιάζει έντονο άλγος (πόνος), συχνότητα αναπνευστικών κινήσεων 24 αναπνοές ανά λεπτό και συχνότητα καρδιακής λειτουργίας (σφύξεις) 120 ανά λεπτό.
 - α. Πώς θα χαρακτηρίζατε αυτή τη συχνότητα των αναπνευστικών κινήσεων;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2025

3. Μόρια οξυγόνου μετακινούνται κατά την εισπνοή διά μέσου των αεραγωγών, προκειμένου να φτάσουν στις πνευμονικές κυψελίδες του αριστερού πνεύμονα.
 - α. Να ονομάσετε τους αεραγωγούς από τους οποίους θα περάσουν τα μόρια του οξυγόνου αναφέροντας την σωστή σειρά.
 - β. Ποιοι είναι οι αναπνευστικοί μύες που συμβάλλουν στην πραγματοποίηση της εισπνοής;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2025

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΚΡΙΣΕΩΣ

1. α. Πνευμονικός αερισμός.
 - β. Η έλλειψη του οξυγόνου, διότι υπό φυσιολογικές συνθήκες όταν η οξυαιμοσφαιρίνη φτάσει στους ιστούς, το οξυγόνο αποδεσμεύεται από την αιμοσφαιρίνη και εισέρχεται στα κύτταρα. Εκεί, ενώνεται με οργανικές ενώσεις, με αποτέλεσμα την παραγωγή ενέργειας, διοξειδίου του άνθρακα, και άλλων, άχρηστων ουσιών.
 - γ. Η τραχειοστομία.
2. α. Ταχύπνοια
3. (Αναπνευστικό – σελ. 115 και 122 σχ. βιβλ.)
 - α. Οι αεραγωγοί από τους οποίους θα περάσουν τα μόρια οξυγόνου είναι, κατά σειρά:



1. η μύτη,
2. ο φάρυγγας,
3. ο λάρυγγας,
4. η τραχεία και
5. ο αριστερός βρόγχος.

β. Οι αναπνευστικοί μύες που συμβάλλουν στην πραγματοποίηση της εισπνοής είναι:

1. το διάφραγμα,
2. οι μεσοπλεύριοι μύες.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ-ΛΑΘΟΥΣ

1. Μέσα από τον προστάτη περνάει η πρώτη μοίρα της ουρήθρας, η προστατική.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2012
2. Ο αριστερός νεφρός βρίσκεται λίγο πιο χαμηλά από τον δεξιό νεφρό.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2012
3. Η θέση της ουροδόχου κύστης στη γυναίκα είναι ανάμεσα στην ηβική σύμφυση και στη μήτρα.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2013
4. Στον νεφρό, η φλοιώδης ουσία βρίσκεται προς την περιφέρεια και η μυελώδης ουσία στο κέντρο του.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2015
5. Ο δεξιός νεφρός βρίσκεται λίγο πιο χαμηλά από τον αριστερό.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2016
6. Το κέντρο της δίψας βρίσκεται στην υπόφυση.
Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2017
7. Οι νεφρικοί κάλυκες και η νεφρική πύελος αποτελούν την αρχή της αποχετευτικής μοίρας του ουροποιητικού συστήματος.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2018
8. Το έλυτρο του Bowman μαζί με το αγγειώδες σπείραμα αποτελούν το νεφρικό σωματίο.
Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2018
9. Το κάτω άκρο κάθε νεφρού έρχεται σε επαφή με το αντίστοιχο επινεφρίδιο.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2019
10. Ο προστάτης αδένας βρίσκεται κάτω από την ουροδόχο κύστη.
11. Το κέντρο της δίψας βρίσκεται στον υποθάλαμο.
12. Η βάση των νεφρικών πυραμίδων στρέφεται προς τη νεφρική κοιλία.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2020
13. Η υμενώδης μοίρα της ανδρικής ουρήθρας περνάει από το ουρογεννητικό τρίγωνο, που βρίσκεται στο έδαφος της μικρής πυέλου.



Πανελλαδικές εξετάσεις 2021

14. Τα ούρα είναι ελαφρύτερα από το νερό.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2021

15. Τα ουροφόρα σωληνάρια ξεκινούν τυφλά από τη μυελώδη ουσία του νεφρού.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2022

16. Το αθροιστικό σωληνάριο αποτελεί μέρος του νεφρώνα.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2022

17. Η ουροδόχος κύστη όταν είναι γεμάτη έχει σχήμα κωνικό.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2023

18. Στο έλυτρο του Bowman μαζεύεται το πρόουρο.

19. Η πίσω επιφάνεια κάθε νεφρού έρχεται σε επαφή με τη 10^η πλευρά.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2024

20. Οι ουρητήρες εμφανίζουν τέσσερα (4) στενώματα.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2025

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1.	Σ	11.	Σ
2.	Λ	12.	Λ
3.	Σ	13.	Σ
4.	Σ	14.	Λ
5.	Σ	15.	Λ
6.	Λ	16.	Λ
7.	Σ	17.	Λ
8.	Σ	18.	Σ
9.	Λ	19.	Λ
10.	Σ	20.	Λ



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Η μπροστινή επιφάνεια του δεξιού νεφρού έρχεται σε επαφή:
- α. με το στομάχι, τον σπλήνα και το πάγκρεας
 - β. με τη δεξιά κολική καμπή
 - γ. με τη δωδέκατη πλευρά
 - δ. με το ήπαρ και το δωδεκαδάκτυλο

Πανελλαδικές εξετάσεις 2017

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. γ



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

1. Από τα οργανικά στοιχεία των ούρων να αναφέρετε, ονομαστικά, τα τέσσερα (4) που περιέχονται σε μεγαλύτερες ποσότητες.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2010

2. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα μέρη ενός ουροφόρου σωληναρίου.

3. Σε τι εξυπηρετεί η λοξή πορεία του ουρητήρα στην κυστική του μοίρα;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2011

4. Να αναφέρετε τους τρόπους με τους οποίους προσλαμβάνεται και αποβάλλεται το νερό από τον οργανισμό του ανθρώπου.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2013

5. Τι ονομάζεται νεφρώνας και σε τι χρησιμεύει;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2014

6. Ποια είναι η χρησιμότητα του ουροποιητικού συστήματος και από ποια μέρη και όργανα αποτελείται;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2015

7. α. Τι σχήμα έχει η ουροδόχος κύστη όταν είναι:

i. άδεια ii. γεμάτη

β. Ποια είναι η θέση της στη γυναίκα και ποια στον άνδρα;

γ. Σε ποια μέρη, ονομαστικά, διακρίνεται;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2017

8. Να αναφέρετε ποιο είναι το μήκος της ανδρικής ουρήθρας, από ποιες μοίρες αποτελείται και ποια συστήματα εξυπηρετεί.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2018

9. Τα ούρα είναι ένα διάλυμα που αποτελείται από νερό, οργανικά και ανόργανα συστατικά. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τέσσερα (4) οργανικά και πέντε (5) από τα ανόργανα συστατικά των ούρων.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2018

10. Να αναφέρετε, ονομαστικά, από τι αποτελείται η εκκριτική μοίρα και από τι η αποχετευτική μοίρα του ουροποιητικού συστήματος.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2019

11. Πώς ονομάζεται η ανατομική και λειτουργική μονάδα του νεφρού και από ποια μέρη αποτελείται αυτή;



Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2019

- 12. α.** Πού εκβάλλουν οι εκσπερματικοί πόροι;
β. Πού καταλήγει το έξω στόμιο της ανδρικής ουρήθρας;
γ. Πώς ρυθμίζεται η έξοδος των ούρων στο έξω στόμιο της γυναικείας ουρήθρας;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2020

- 13. α.** Ποιες μοίρες εμφανίζει ο ουρητήρας;
β. Με ποιον μηχανισμό αποφεύγεται η αντίστροφη πορεία των ούρων από την ουροδόχο κύστη προς τον ουρητήρα;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2020

- 14.** Να αναφέρετε, ονομαστικά, (4) τέσσερα οργανικά και έξι ανόργανα στοιχεία των ούρων.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2021

- 15.** Πού χρησιμεύει:
α. Ο νεφρώνας;
β. Το αθροιστικό σωληνάριο;
γ. Η ουροδόχος κύστη;
- 16.** Οι νεφροί αποτελούν τον κύριο ρυθμιστικό παράγοντα στην ισορροπία των υγρών του σώματος.
α. Πώς το επιτυγχάνουν αυτό;
β. Τι συμβαίνει σε περιπτώσεις αυξημένης πρόσληψης υγρών και ποια ουσία εκκρίνει ο οργανισμός στην περίπτωση αυτή;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2021

- 17.** Ασθενής προσέρχεται στα εξωτερικά ιατρεία νοσοκομείου με κωλικό νεφρού λόγω ύπαρξης λίθου (νεφρολιθίαση).
α. Σε ποια ανατομική δομή του νεφρού έχει σχηματιστεί ο λίθος αυτός;
β. Τι προκαλεί τον ισχυρό πόνο;
γ. Ποιες επιπτώσεις θα υπάρξουν εάν σφηνώσει ο λίθος σε κάποιο από τα στενώματα του ουρητήρα;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2022

- 18.** Από ποια μέρη αποτελείται η εκκριτική μοίρα του ουροποιητικού συστήματος και από ποια μέρη η αποχετευτική του μοίρα;



Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2022

- 19.** Τι είναι ο νεφρώννας, από ποια μέρη αποτελείται και πού χρησιμεύει;
- 20.** Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα όργανα ή τις ανατομικές δομές με τις οποίες έρχεται σε επαφή ο αριστερός νεφρός.
- 21. α.** Με ποιον τρόπο αποβάλλεται η ουρία από τον οργανισμό;
- β.** Να αναφέρετε τρία (3) επιπλέον οργανικά στοιχεία που συναντάμε σε μεγάλες ποσότητες και αποβάλλονται από τον οργανισμό με τον ίδιο τρόπο.
- γ.** Σε ποιο όργανο και κατά τη διάρκεια ποιας διαδικασίας σχηματίζεται η ουρία;
- 22.** Ένας χολόλιθος (πέτρα στη χοληδόχο κύστη) πολύ μικρού μεγέθους αρχίζει να μετακινείται διασχίζοντας αρχικά όλα τα μέρη της χοληδόχου κύστης και στη συνέχεια ακολουθεί τη ροή της χολής έως το δωδεκαδάκτυλο.
- α.** Ποια μέρη της χοληδόχου κύστης και ποια μέρη της εξωηπατικής εκφορητικής οδού διέσχισε ο χολόλιθος;
- β.** Σε ποιο συγκεκριμένο σημείο του δωδεκαδακτύλου θα καταλήξει ο χολόλιθος;
- γ.** Εκτός από τη χολή, ποιο άλλο υγρό θα καταλήξει στο ίδιο σημείο του δωδεκαδακτύλου;
- 23.** Πόσο ζυγίζει περίπου ο κάθε νεφρός και τι σχήμα έχει; Στο ύψος ποιων σπονδύλων βρίσκονται οι νεφροί και με ποια όργανα έρχεται σε επαφή η μπροστινή επιφάνεια του δεξιού νεφρού;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2023

- 24.** Με ποιους μηχανισμούς πραγματοποιείται η παραγωγή των ούρων;
- 25.** Κατά τη διήθηση ποσότητας πλάσματος στους νεφρούς, ένα μόριο ουρίας μεταφέρεται από τη σπειραματική μεμβράνη στα ουροφόρα σωληνάκια.
- α.** Να αναφέρετε, με τη σωστή σειρά, τα μέρη του ουροφόρου σωληναρίου που θα διασχίσει αυτό το μόριο της ουρίας μέχρι να καταλήξει στη νεφρική θηλή.
- β.** Μετά τη νεφρική θηλή, από ποια μέρη της αποχετευτικής μοίρας του ουροποιητικού συστήματος θα διέλθει αυτό το μόριο της ουρίας μέχρι να καταλήξει στην ουροδόχο κύστη;
- γ.** Υπό φυσιολογικές συνθήκες, με ποιους άλλους τρόπους, εκτός από τα ούρα, χάνεται νερό από τον οργανισμό;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2024

- 26.** Ποια μέρη διακρίνουμε στην ουροδόχο κύστη; (ονομαστικά).

Πανελλαδικές εξετάσεις 2025



27. Τι είναι το αθροιστικό σωληνάριο, πού καταλήγει και πού χρησιμεύει;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2025

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

- 1.** Ουρία, κρεατινίνη, ουρικό οξύ, ιππουρικό οξύ.
- 2.** Κάθε ουροφόρο σωληνάριο εμφανίζει τα εξής μέρη: το έλυτρο του Bowman, το εγγύς εσπειραμένο σωληνάριο, το αγκυλωτό σωληνάριο (αγκύλη του Henle), το εμβόλιμο ή άπω εσπειραμένο σωληνάριο, το αθροιστικό σωληνάριο.
- 3.** Ο ουρητήρας στην κυστική του μοίρα έχει λοξή πορεία. Έτσι, όταν η ουροδόχος κύστη γεμίσει με ούρα, το τοίχωμά της τεντώνει και πιέζει τον ουρητήρα. Με τον μηχανισμό αυτό δεν γίνεται αντίστροφη πορεία των ούρων από την ουροδόχο κύστη προς τον ουρητήρα και κάθοδος των ούρων από τον ουρητήρα στην κύστη.
- 4.** Το νερό προσλαμβάνεται αυτούσιο ή με τις τροφές ή με την καύση των διάφορων συστατικών της τροφής και ιδιαίτερα των υδατανθράκων. Νερό χάνεται από τον οργανισμό με την άδηλο αναπνοή από το δέρμα, με τη μορφή ιδρώτα, με τα κόπρανα από το γαστρεντερικό σωλήνα και με τα ούρα από τους νεφρούς.
- 5.** Νεφρώνας ονομάζεται η ανατομική και λειτουργική μονάδα του νεφρού και χρησιμεύει στην απέκκριση των ούρων.
- 6.** Το ουροποιητικό σύστημα χρησιμεύει για την παραγωγή και την αποβολή των ούρων από τον οργανισμό. Με τα ούρα αποβάλλονται άχρηστα προϊόντα του οργανισμού. Αποτελείται από τους δύο νεφρούς, τους νεφρικούς κάλυκες, τις δύο νεφρικές πυέλους, τους δύο ουρητήρες, την ουροδόχο κύστη και την ουρήθρα.
- 7. α.** Όταν η ουροδόχος κύστη είναι άδεια έχει σχήμα κωνικό, ενώ όταν είναι γεμάτη με ούρα έχει σχήμα σφαιρικό.
β. Η θέση της ουροδόχου κύστης στη γυναίκα είναι ανάμεσα στην ηβική σύμφυση και στη μήτρα, ενώ στον άνδρα είναι ανάμεσα στην ηβική σύμφυση και στο ορθό. Και στις δύο περιπτώσεις η ουροδόχος κύστη βρίσκεται μέσα στη μικρή πύελο.
γ. Στην ουροδόχο κύστη διακρίνουμε: τη βάση ή πυθμένα, το σώμα, και την κορυφή.
- 8.** Η ανδρική ουρήθρα έχει μήκος 20 εκατοστά περίπου. Αποτελείται από τις εξής μοίρες: την προστατική μοίρα, την υμενώδη μοίρα και τη σηραγγώδη μοίρα. Εξυπηρετεί τόσο το γεννητικό όσο και το ουροποιητικό σύστημα.
- 9.** Τα οργανικά συστατικά των ούρων είναι: ουρία, κρεατινίνη, ουρικό οξύ, ιππουρικό οξύ. Τα ανόργανα συστατικά των ούρων είναι: το νάτριο, το χλώριο, το κάλιο, το μαγνήσιο, το αμμώνιο, ανθρακικά ιόντα, φωσφορικά ιόντα και θειικά ιόντα (ζητούνται 5 από αυτά).



- 10.** Η εκκριτική (μοίρα) αποτελείται από τους δύο νεφρούς. Η αποχετευτική μοίρα αποτελείται από τους νεφρικούς κάλυκες, τις δύο νεφρικές πυέλους, τους δύο ουρητήρες, την ουροδόχο κύστη και την ουρήθρα.
- 11.** Το νεφρικό σωματίο, το εγγύς εσπειραμένο σωληνάριο, το αγκυλωτό και το άπω εσπειραμένο αποτελούν τη λειτουργική και ανατομική μονάδα του νεφρού, που ονομάζεται νεφρώνας.
- 12. α.** Οι εκσπερματικοί πόροι εκβάλλουν στην προστατική μοίρα της ανδρικής ουρήθρας.
- β.** Στη βάλανο του πέους.
- γ.** Το έξω στόμιο της ουρήθρας περιβάλλεται από μυϊκές ίνες που ρυθμίζουν την έξοδο των ούρων.
- 13. α.** Κάθε ουρητήρας εμφανίζει 3 μοίρες: την κοιλιακή, την πυελική και την κυστική.
- β.** Ο ουρητήρας στην κυστική του μοίρα έχει λοξή πορεία. Έτσι, όταν η ουροδόχος κύστη γεμίσει με ούρα, το τοίχωμά της τεντώνει και πιέζει τον ουρητήρα. Με τον μηχανισμό αυτό δεν γίνεται αντίστροφη πορεία των ούρων από την ουροδόχο κύστη προς τον ουρητήρα και κάθοδος των ούρων από τον ουρητήρα στην κύστη.
- 14.** Τα οργανικά συστατικά των ούρων είναι: ουρία, κρεατινίνη, ουρικό οξύ, ιππουρικό οξύ. Τα ανόργανα συστατικά των ούρων είναι: το νάτριο, το χλώριο, το κάλιο, το μαγνήσιο, το αμμώνιο, ανθρακικά ιόντα, φωσφορικά ιόντα και θειικά ιόντα (ζητούνται 6 από αυτά).
- 15. α.** Στην απέκκριση των ούρων.
- β.** Στην παροχέτευση των ούρων.
- γ.** Συγκεντρώνει τα ούρα που έρχονται από τους δύο ουρητήρες.
- 16. α.** Τον κύριο ρόλο στη ρύθμιση της ισορροπίας του νερού στον οργανισμό τον έχουν οι νεφροί. Οι νεφροί με την ικανότητα που έχουν να συμπυκνώνουν ή να αραιώνουν σε μεγάλο βαθμό τα ούρα που αποβάλλουν, αποτελούν τον κύριο ρυθμιστικό παράγοντα στην ισορροπία των υγρών του σώματος.
- β.** Σε περιπτώσεις αυξημένης πρόσληψης υγρών, το ποσό των ούρων αυξάνεται ανάλογα με το ποσό των υγρών που προσλαμβάνεται. Αυτό γίνεται κυρίως με τη μεταβολή της ποσότητας της αντιδιουρητικής ορμόνης που εκκρίνει ο οργανισμός. Έτσι, το ποσό των ούρων μπορεί να αυξηθεί πολύ ή να περιορισθεί μέχρι και στα 400ml το 24ωρο.
- 17. α.** Ο λίθος έχει σχηματιστεί στους νεφρικούς κάλυκες.
- β.** Ο λίθος μετακινείται προς τον ουρητήρα και μπορεί να σφηνώσει σε ένα από τα στενώματα του ουρητήρα.



γ. Όταν σφηνώσει ο λίθος τότε τα ούρα που παράγονται από το νεφρό δεν μπορούν να προχωρήσουν στην ουροδόχο κύστη και έτσι υπάρχει κίνδυνος καταστροφής του νεφρού.

18. Σχολικό βιβλίο σελίδα 130

Η εκκριτική αποτελείται από τους δύο νεφρούς.

Η αποχετευτική μοίρα αποτελείται από τους νεφρικούς κάλυκες, τις δύο νεφρικές πυέλους, τους δύο ουρητήρες, την ουροδόχο κύστη και την ουρήθρα.

19. Ο νεφρώνας είναι η λειτουργική και ανατομική μονάδα του νεφρού. Αποτελείται από το νεφρικό σωμάτιο, το εγγύς εσπειραμένο σωληνάριο, το αγκυλωτό και το άπω εσπειραμένο σωληνάριο. Χρησιμεύει για την απέκκριση των ούρων.

20. Η πίσω επιφάνεια του αριστερού νεφρού έρχεται σε επαφή με τη 12η πλευρά. Η μπροστινή επιφάνεια του αριστερού νεφρού έρχεται σε επαφή με το στομάχι, το σπλήνα και το πάγκρεας. Το άνω άκρο του αριστερού νεφρού ακουμπάει αριστερό επινεφρίδιο. Το κάτω άκρο του αριστερού νεφρού έρχεται σε επαφή με την αριστερή κολική καμπή.

21. α. Η ουρία αποβάλλεται από τον οργανισμό με τα ούρα.

β. Κρεατινίνη, ουρικό οξύ και ιππουρικό οξύ.

γ. Η ουρία παράγεται στο ήπαρ κατά την διάσπαση των πρωτεϊνών που έχουν χρησιμοποιηθεί.

22. α. Θα διασχίσει τα εξής μέρη της χοληδόχου κύστης: τον πυθμένα, το σώμα και τον αυχένα. Στη συνέχεια θα διασχίσει τον κυστικό και τον χοληδόχο πόρο.

β. Θα καταλήξει στο φύμα του Vater.

γ. Το παγκρεατικό υγρό.

23. Σχολικό βιβλίο σελίδα 131

Κάθε νεφρός ζυγίζει περίπου 150 γρ. και έχει σχήμα φασολιού.

Βρίσκονται στο πίσω μέρος της κοιλιάς, δεξιά και αριστερά από τη σπονδυλική στήλη, αντίστοιχα στο ύψος του 12^{ου} θωρακικού με 3^{ου} οσφυϊκού σπονδύλου.

Η μπροστινή επιφάνεια του δεξιού νεφρού έρχεται σε επαφή με το ήπαρ και το δωδεκαδάκτυλο.

24. 1) Με τη διήθηση μεγάλης ποσότητας πλάσματος από τη σπειραματική μεμβράνη στα ουροφόρα σωληνάρια.

2) Με την επαναρρόφηση νερού και ηλεκτρολυτών από τα ουροφόρα σωληνάρια προς το αίμα.

25. α. Σχολικό βιβλίο σελίδα 132

1. Το έλυτρο του Bowman.

2. Το εγγύς εσπειραμένο σωληνάριο.

3. Το αγκυλωτό σωληνάριο (αγκύλη του Henle).

4. Το εμβόλιμο ή άπω εσπειραμένο σωληνάριο.



5. Το αθροιστικό σωληνάριο.

β. Σχολικό βιβλίο σελίδα 130

- νεφρικός κάλυκας
- νεφρική πύελος
- ουρητήρας

γ. Σχολικό βιβλίο σελίδα 135

Υπό φυσιολογικές συνθήκες η απώλεια νερού με την άδηλο αναπνοή και με τα κόπρανα.

26. Στην ουροδόχο κύστη διακρίνουμε:

1. τη βάση ή πυθμένα
2. το σώμα
3. την κορυφή

27. (Ουροποιητικό – σελ. 132 σχ. βιβλ.)

Το αθροιστικό σωληνάριο:

Είναι το τελικό τμήμα του ουροφόρου σωληναρίου.

Καταλήγει στη θηλή της νεφρικής πυραμίδας.

Χρησιμεύει για την παροχέτευση των ούρων.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΡΙΣΕΩΣ

1. Σε άνδρα ασθενή τοποθετείται καθετήρας για την παροχέτευση ούρων (ουροκαθετήρας). Να αναφέρετε από πού εισέρχεται και ποιες μοίρες της ουρήθρας διασχίζει.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2021

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΚΡΙΣΕΩΣ

1. Εισέρχεται από το έξω στόμιο της ουρήθρας, στη βάλανο του πέους και διασχίζει τη σιεραγγώδη, την υμενώδη και την προστατική μοίρα της ανδρικής ουρήθρας.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ-ΛΑΘΟΥΣ

1. Η γονιμοποίηση του ωαρίου γίνεται στη μήτρα.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2010
2. Η μήτρα ανήκει στα έσω γεννητικά όργανα της γυναίκας.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2011
3. Ο σπερματικός τόνος περιλαμβάνει τη βουβωνική και την πυελική μοίρα του σπερματικού πόρου.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2014
4. Το δέρμα που καλύπτει τα σθηραγγώδη σώματα του πέους ονομάζεται όσχεο.
5. Η τεστοστερόνη αναστέλλει την αύξηση των οστών.
Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2017
6. Η παραγωγική φάση του ωοθητικού κύκλου ρυθμίζεται από τα οιστρογόνα.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2018
7. Η κρυμμένη μοίρα της κλειτορίδας αποτελείται από τα σκέλη και ένα μέρος του σώματός της.
Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2018
8. Ο προστάτης αδένας βρίσκεται κάτω από την ουροδόχο κύστη.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2020
9. Το πέος ανήκει στα έσω γεννητικά όργανα του άνδρα.
Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2021
10. Στο ερειστικό σύστημα η τεστοστερόνη ενισχύει την αύξηση των οστών.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2022
11. Ο παρθενικός υμένος είναι μία κυκλοτερής πτυχή.
Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2022
12. Το δίκτυο Haller σχηματίζεται από τα ευθέα ορχικά σωληνάρια.
Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2023
13. Η ορχική μοίρα του σπερματικού πόρου ξεκινά από τον άνω πόλο του όρχεως.



Πανελλαδικές εξετάσεις 2024

14. Ο εκσπερματικός πόρος έχει μήκος 40-50 εκατοστά.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2025

15. Ο σπερματικός πόρος διακρίνεται σε πέντε (5) μοίρες.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2025

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Λ	8. Σ
2. Σ	9. Λ
3. Λ	10. Λ
4. Λ	11. Σ
5. Σ	12. Σ
6. Σ	13. Λ
7. Σ	14. Λ
	15. Σ



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ

1. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β περισσεύει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΔΟΜΗ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
1. Ωοθήκη	α. Κατάδυση του αιδοίου
2. Σάλπιγγα	β. Παραγωγή ωαρίου
3. Πρόδομος του κολεού	γ. Τριχωτό έπαρμα του δέρματος
4. Κόλπος	δ. Εγκατάσταση γονιμοποιημένου ωαρίου
5. Εφήβαιο	ε. Γονιμοποίηση ωαρίου
	στ. Έξοδος εμβρύου κατά τη γέννησή του

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2017

2. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β περισσεύει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
ΟΡΓΑΝΟ / ΑΔΕΝΑΣ	ΘΕΣΗ
1. Μήτρα	α. Πάνω μέρος και πίσω χείλος του όρχεως
2. Προστάτης	β. Μπροστά από την ηβική σύμφυση
3. Επιδιδυμίδα	γ. Πλάγιο τοίχωμα της μικρής πυέλου
4. Ωοθήκη	δ. Πίσω από την ουροδόχο κύστη
	ε. Κάτω από την ουροδόχο κύστη

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2020

3. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη στήλη Α και, δίπλα, ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, στ της στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
(Όργανο)	(Μήκος σε εκατοστά)
1. Φάρυγγας	α. 10-12
2. Οισοφάγος	β. περίπου 3-4



3. Λάρυγγας	γ. περίπου 8-9
4. Κόλπος	δ. περίπου 4-5
5. Σάλπιγγες	ε. περίπου 30
	στ. 15

Πανελλαδικές εξετάσεις 2023

4. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη στήλη Α και, δίπλα, ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, στ της στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ Α (Ανατομική θέση)	ΣΤΗΛΗ Β (Στόμιο)
1. Μεταξύ σώματος και τραχήλου της μήτρας	α. Έξω στόμιο της μήτρας
2. Μεταξύ σάλπιγγας και μήτρας	β. Στόμιο του κόλπου
3. Μεταξύ τραχήλου της μήτρας και κόλπου	γ. Μητριαίο στόμιο σάλπιγγας
4. Μεταξύ ληκύθου και κώδωνα	δ. Έσω στόμιο της μήτρας
	ε. Κοιλιακό στόμιο σάλπιγγας

Πανελλαδικές εξετάσεις 2025

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. 1-β 2-ε 3-α 4-στ 5-γ
 2. 1-δ 2-ε 3-α 4-γ
 3. 1-στ 2-ε 3-δ 4-γ 5-α
 4. 1→δ, 2→γ, 3→α, 4→ε



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

1. Να περιγράψετε τρεις (3) από τις δράσεις της τεστοστερόνης.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2009
2. Τι είναι ο ωοθηκικός κύκλος, ποιες είναι οι φάσεις του (ονομαστικά) και από ποιες ορμόνες ρυθμίζεται η καθεμιά φάση;
Πανελλαδικές εξετάσεις 2010
3. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τις μοίρες των σαλπίγγων ή ωαγωγών.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2012
4. Να δώσετε τους εξής ορισμούς της ωοθυλακιωρρηξίας και της γονιμοποίησης.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2013
5. Από τι αποτελείται το γεννητικό σύστημα του άνδρα;
Πανελλαδικές εξετάσεις 2014
6. Να αναφέρετε τα έσω γεννητικά όργανα της γυναίκας.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2015
7. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τις μοίρες του σπερματικού πόρου.
8. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα όργανα από τα οποία αποτελείται το αιδοίο.
9. Κατά την αναπαραγωγική ζωή μιας γυναίκας είναι δυνατόν να γίνει γονιμοποίηση με σεξουαλική επαφή η οποία θα προηγηθεί 2-3 ημέρες της ωοθυλακιωρρηξίας; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2016
10. Τα ωοθυλάκια είναι το λειτουργικό τμήμα των ωοθηκών.
 - α. Να αναφέρετε, ονομαστικά, από τι αποτελείται ένα ώριμο ωοθυλάκιο.
 - β. Ποια ωοθυλάκια ονομάζονται άτρητα;
 Πανελλαδικές εξετάσεις 2018
11. α. Πού βρίσκεται η μήτρα;
β. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα μέρη από τα οποία αποτελείται η μήτρα.
Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2018
12. α. Ποια όργανα βοηθούν τη σπερματική λειτουργία των όρχεων;
β. Πώς ονομάζεται το υγρό από το οποίο αποτελείται το σπέρμα;
Πανελλαδικές εξετάσεις 2019



13. Η κλειτορίδα αντιστοιχεί στο ανδρικό πέος.

α. Σε τι διαφέρει από αυτό;

β. Ποια μέρη εμφανίζει η κλειτορίδα;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2019

14. Πώς ονομάζεται το σύνολο των εξωτερικών γεννητικών οργάνων της γυναίκας; Από ποια επιμέρους όργανα αποτελείται;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2021

15. Τι περιλαμβάνει ο σπερματικός τόνος;

16. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα μέρη της μήτρας.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2021

17. α. Ποια είναι η ανατομική θέση της μήτρας;

β. Πώς ονομάζονται οι βλεννογόνοι που επαλείφουν τις κοιλότητες της μήτρας;

γ. Σε ποιον από τους βλεννογόνους προκαλούνται αλλαγές κατά την παραγωγική φάση του ωοθηκικού κύκλου και ποιες είναι αυτές οι αλλαγές;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2022

18. Από ποια μέρη αποτελείται ένα σπερματοζώαριο; Ποιος είναι ο αριθμός των σπερματοζωαρίων ανά ml σπέρματος και από τι εξαρτάται αυτός ο αριθμός;

19. Να αναφέρετε πού βρίσκονται οι μείζονες αδένες του προδόμου του κολεού, τι παράγουν και πού εκβάλλουν οι πόροι τους.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2022

20. α. Να αναφέρετε, ονομαστικά, τις μοίρες των σαλπίνγων.

β. Ποια είναι τα στόμια των σαλπίνγων και πού βρίσκονται;

21. Από ποιες ανατομικές δομές περιβάλλονται τα τρία σηραγγώδη σώματα του πέους;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2023

22. Πού βρίσκονται οι βολβοί του προδόμου;

23. Ποιο είναι το μήκος του σπερματικού πόρου; Να αναφέρετε, ονομαστικά, σε ποιες μοίρες διακρίνεται.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2023

24. Μία γυναίκα αναπαραγωγικής ηλικίας έχει σταθερό ωοθηκικό κύκλο 30 ημερών.

α. Ποια ημέρα του κύκλου η γυναίκα αυτή εμφάνισε ωοθυλακιορρηξία; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



β. Ποια φάση του ωοθηκικού της κύκλου είχε μεγαλύτερη διάρκεια και από ποια ορμόνη ρυθμίζεται η φάση αυτή;

γ. Ποιο τμήμα της χοάνης της σάλπιγγας παραλαμβάνει το ωάριο μετά την ωοθυλακιορρηξία και το οδηγεί στην κοιλότητα της σάλπιγγας;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2024

25. Τι είναι ο πρόδομος του κολεού και πού βρίσκεται; Ποια όργανα εκβάλλουν στον πρόδομο του κολεού;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2024

26. Σε ποια μέρη χωρίζεται ο κολεός; (ονομαστικά).

27. α. Στο τέλος ποιας φάσης του ωοθηκικού κύκλου της γυναίκας εμφανίζεται η έμμηνος ρύση;

β. Τι περιέχει το έκκριμα της έμμηνου ρύσης;

28. α. Πώς ονομάζεται η συνένωση των γεννητικών κυττάρων του άνδρα και της γυναίκας; Σε ποιο όργανο και σε ποιο τμήμα του οργάνου αυτού γίνεται; Ποιο κύτταρο δημιουργείται από τη συνένωση αυτή;

β. Πώς ονομάζεται το λειτουργικό τμήμα των ωοθηκών; Σε ποια ουσία των ωοθηκών βρίσκεται και ποιες ορμόνες παράγει ως ωχρο σωματίο της κύησης;

γ. Εκτός των ωοθηκών, να αναφέρετε έναν ακόμη αδένα του γυναικείου γεννητικού συστήματος και τι παράγει.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2025



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

1. Σχ. βιβλίο σελ. 150: «Στο γεννητικό σύστημα ... και με αυξημένη σεξουαλική διάθεση» - ζητούνται 3 από τις 6 δράσεις της τεστοστερόνης.
2. Ωοθηκικός κύκλος είναι το διάστημα από την αρχή μίας περιόδου έως την αρχή της επομένης. Ο ωοθηκικός κύκλος χωρίζεται σε δύο φάσεις: την παραγωγική φάση και την εκκριτική φάση. Η παραγωγική φάση ρυθμίζεται από τα οιστρογόνα. Η εκκριτική φάση ρυθμίζεται από την προγεστερόνη.
3. Οι σάλπιγγες αποτελούνται από τέσσερις μοίρες: τον κώδωνα ή χοάνη, τη λήκυθο, τον ισθμό και τη μητριάια μοίρα.
4. Όταν το ωοθυλάκιο ωριμάσει, το περίβλημά του σπάει και έτσι ελευθερώνεται το ωάριο. Αυτό ονομάζεται ωοθυλακιορρηξία. Γονιμοποίηση ονομάζεται η συνένωση του ώριμου ωαρίου με το σπερματοζωάριο, που έχει σαν αποτέλεσμα τον σχηματισμό του ζυγωτού. Το ζυγωτό είναι το πρώτο κύτταρο του ανθρώπινου οργανισμού. Η γονιμοποίηση γίνεται στις σάλπιγγες και, συγκεκριμένα, στη λήκυθο.
5. Το γεννητικό σύστημα του άνδρα αποτελείται από τους δύο όρχεις, τις δύο επιδιδυμίδες, τους δύο σπερματικούς πόρους, τις δύο σπερματοδόχες κύστεις, τους δύο εκσπερματικούς πόρους, τον προστάτη αδένα και το πέος.
6. Τα έσω γεννητικά όργανα της γυναίκας είναι οι δύο ωοθήκες (δεξιά και αριστερή), οι δύο σάλπιγγες ή ωαγωγοί, η μήτρα και ο κολεός (κόλπος).
7. Ο σπερματικός πόρος διακρίνεται σε 5 μοίρες: την ορχική, την τονική, τη βουβωνική, την πυελική και την κυστική.
8. Το αιδοίο αποτελείται από την κλειτορίδα, τα μικρά χείλη, τα μεγάλα χείλη, το εφήβαιο, τον πρόδομο του κολεού, τους βολβούς του προδόμου και τους μεγάλους αδένες του προδόμου.
9. Η γονιμοποίηση μπορεί να συμβεί 4-24 ώρες μετά την ωοθυλακιορρηξία. Επειδή τα σπερματοζωάρια ζουν μέχρι 72 ώρες, είναι δυνατό να γίνει η γονιμοποίηση με σεξουαλική επαφή η οποία θα προηγηθεί 2-3 ημέρες της ωοθυλακιορρηξίας.
10. α. Κάθε ώριμο ωοθυλάκιο αποτελείται από το περίβλημά του, άντρο (κοιλότητα του ωοθυλακίου που περιέχει υγρό) και το ωάριο.
β. Τα δευτερογενή ωοθυλάκια που δεν ωριμάζουν, δεν εμφανίζουν τη διαδικασία της ωοθυλακιορρηξίας και ονομάζονται άτρητα. Αυτά υποπλάσσονται και τέλος εξαφανίζονται.
11. α. Η μήτρα βρίσκεται μέσα στη μικρή πύελο, πίσω από την ουροδόχο κύστη και μπροστά από την τελική μοίρα του παχέος εντέρου, δηλαδή το ορθό.
β. Τα μέρη της μήτρας είναι τα εξής: ο πυθμένας, το σώμα και ο τράχηλος.
12. α. Τη σπερματική λειτουργία των όρχεων βοηθάει η επιδιδυμίδα, ο σπερματικός πόρος, οι σπερματοδόχες κύστεις και ο προστάτης.



- β.** Το υγρό από το οποίο αποτελείται το σπέρμα ονομάζεται σπερματικό πλάσμα.
- 13. α.** Η κλειτορίδα αντιστοιχεί στο ανδρικό πέος. Διαφέρει όμως από αυτό στο μέγεθος και στο ότι δεν έχει το σηραγγώδες σώμα της ουρήθρας. Αποτελείται, δηλαδή, μόνο από τα δύο σηραγγώδη σώματα της κλειτορίδας.
- β.** Η κλειτορίδα εμφανίζει δύο σκέλη, το σώμα και τη βάλανο.
- 14.** Το σύνολο των εξωτερικών γεννητικών οργάνων της γυναίκας ονομάζεται αιδοίο. Το αιδοίο αποτελείται από την κλειτορίδα, τα μικρά χείλη, τα μεγάλα χείλη, το εφήβαιο, τον πρόδομο του κολεού, τους βολβούς του προδόμου και τους μεγάλους αδένες του προδόμου.
- 15.** Ο σπερματικός τόνος περιλαμβάνει τη βουβωνική και την τονική μοίρα του σπερματικού πόρου, αγγεία, νεύρα του όρχεως και έλυτρα.
- 16.** Τα μέρη της μήτρας είναι τα εξής: ο πυθμένας, το σώμα και ο τράχηλος.
- 17. α.** Η μήτρα βρίσκεται μέσα στη μικρή πύελο πίσω από την ουροδόχο κύστη και μπροστά από την τελική μοίρα του παχέος εντέρου, δηλαδή το ορθό.
- β.** Η κοιλότητα του σώματος της μήτρας επαλείφεται από βλεννογόνο που λέγεται ενδομήτριο και η κοιλότητα του τραχήλου από βλεννογόνο που λέγεται ενδοτράχηλος. Οι βλεννογόνοι αυτοί παρουσιάζουν κυκλικές μεταβολές κατά τη διάρκεια του ωοθηκικού κύκλου.
- γ.** Στο ενδομήτριο κατά τη διάρκεια της παραγωγικής φάσης του κύκλου προκαλείται υπεραιμία, υπερπλασία, υπερτροφία. Κατά την εκκριτική φάση η προγεστερόνη δρα στο ενδομήτριο και το υπερπλασμένο ενδομήτριο πέφτει υπό μορφή αιμορραγίας. Η αιμορραγία αυτή λέγεται έμμηνος ρύση (περίοδος).
- 18.** Σχολικό βιβλίο σελίδα 149
Τα σπερματοζωάρια παρουσιάζουν τέσσερα μέρη: την κεφαλή, τον αυχένα, το σώμα και την ουρά. Ο αριθμός των σπερματοζωαρίων είναι 100.000.000/mL σπέρματος και εξαρτάται από τη συχνότητα των εκσπερματίσεων.
- 19.** Σχολικό βιβλίο σελίδα 155
Βρίσκονται κάτω από τα μεγάλα χείλη του αιδοίου και στο πίσω μέρος τους. Παράγουν βλεννώδες έκκριμα. Οι πόροι τους εκβάλλουν στη νυμφοϋμενική αύλακα.
- 20. α.** Οι μοίρες των σαλπγγων είναι οι εξής: ο κώδωνας ή χοάνη, η λήκυθος, ο ισθμός και η μητριά μοίρα.
- β.** Η σάλπιγγα έχει δύο στόμια: α) το κοιλιακό, το οποίο είναι ευρύ και βρίσκεται στο όριο μεταξύ ληκύθου και κώδωνα και β) το μητριάιο, το οποίο είναι στενό και βρίσκεται στη γωνία της κοιλότητας της μήτρας.
- 21.** Τα τρία σηραγγώδη σώματα περιβάλλονται από δέρμα (πόσθη).
- 22.** Σχολικό βιβλίο σελίδα 155



Είναι δύο ωοειδείς μάζες που βρίσκονται κάτω από τα μεγάλα χείλη του αιδοίου, δεξιά και αριστερά από το στόμιο του κολεού και από το έξω στόμιο της ουρήθρας.

23. Σχολικό βιβλίο σελίδα 147

Ο σπερματικός πόρος έχει μήκος 40 – 50 εκατοστά.

Ο σπερματικός πόρος διακρίνεται σε 5 μοίρες:

την ορχική, την τονική, τη βουβωνική, την πυελική και την κυστική.

24. α. Η ωοθυλακιωρρηξία γίνεται 14 ημέρες πριν την εμφάνιση της επόμενης περιόδου, δηλαδή περίπου στη μέση του ωοθυλακικού κύκλου των 28 ημερών. Αφού αυτή η γυναίκα έχει κύκλο 30 ημερών θα έγινε περίπου τη δέκατη έκτη ημέρα, δηλαδή 14 ημέρες πριν την εμφάνιση της επόμενης περιόδου.

β. Η παραγωγική φάση. Ρυθμίζεται από τα οιστρογόνα τα οποία προκαλούν αλλαγές στο ενδομήτριο (υπεραιμία, υπερπλασία, υπερτροφία).

γ. Ο μεγαλύτερος κροσσός της χοάνης είναι ο ωθητικός κροσσός, ο οποίος παραλαμβάνει το ωάριο και το οδηγεί μέσα στην κοιλότητα της σάλπιγγας.

25. Σχολικό βιβλίο σελίδα 154

Ο πρόδομος του κολεού είναι κατάδυση του αιδοίου. Βρίσκεται ανάμεσα στα μικρά χείλη και μπροστά φτάνει μέχρι το χαλινό της κλειτορίδας. Στον πρόδομο εκβάλλουν η ουρήθρα και ο κολεός.

26. Ο κολεός (κόλπος) χωρίζεται σε τρία μέρη:

1. το άνω άκρο ή θόλος,
2. το σώμα και
3. το κάτω άκρο ή στόμιο

27. α. Στην εκκριτική φάση του ωθητικού κύκλου.

β. Το έκκριμα της έμμηνου ρύσης περιέχει αίμα, λίγη βλέννα, επιθηλιακά κύτταρα, και άλλα στοιχεία του ενδομητρίου.

28. α. Γονιμοποίηση ονομάζεται η συνένωση του ώριμου ωαρίου με το σπερματοζωάριο. Η γονιμοποίηση γίνεται στις σάλπιγγες και συγκεκριμένα στη λήκυθο. Το κύτταρο που δημιουργείται είναι το ζυγωτό.

β. Τα ωοθυλάκια είναι το λειτουργικό τμήμα των ωοθηκών.

• Βρίσκονται στον φλοιό των ωοθηκών.

• Το ωχρό σώμα της κύησης παράγει οιστρογόνα και προγεστερόνη.

γ. Μεγάλοι ή μείζονες αδένες του προδόμου οι οποίοι παράγουν βλεννώδες έκκριμα.

Θα μπορούσε στην απάντηση να θεωρηθεί και ο πλακούντας ο οποίος δημιουργείται μετά το δεύτερο τρίμηνο της κύησης και παράγει οιστρογόνα και προγεστερόνη, είναι βέβαια ένας προσωρινός αδένας.



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΡΙΣΕΩΣ

1. Μετά την ωοθυλακιορρηξία, το ωοθυλάκιο μετατρέπεται αρχικά σε ερυθρό σωμάτιο και στη συνέχεια σε ωχρό σωμάτιο. Σε ποια περίπτωση το ωχρό σωμάτιο δεν μετατρέπεται σε λευκό σωμάτιο; Στην περίπτωση αυτή σε τι χρησιμεύει το ωχρό σωμάτιο;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2017

2. Μια γυναίκα αναπαραγωγικής ηλικίας δεν είχε ωοθυλακιορρηξία κατά τη διάρκεια του τελευταίου ωοθηκικού της κύκλου.
α. Ποια φάση δεν είχε ο ωοθηκικός αυτός κύκλος;
β. Ποια ορμόνη δεν παράχθηκε και γιατί;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2019

3. α. Να αναφέρετε τα ανατομικά στοιχεία που περιέχονται στο εσωτερικό των όρχεων και σχετίζονται με την εξωκρινή λειτουργία του. Τι παράγουν αυτά;
β. Να περιγράψετε αναλυτικά την κατασκευή των παραπάνω ανατομικών στοιχείων.
4. Σε ποιο όργανο σχηματίζεται το λευκό σωμάτιο; Να περιγράψετε τη διαδικασία σχηματισμού του. Να αναφέρετε δύο (2) περιπτώσεις κατά τις οποίες δεν σχηματίζεται λευκό σωμάτιο.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2019

5. Ένα σπερματοζωάριο προκειμένου να γονιμοποιήσει ένα ώριμο ωάριο πρέπει πρώτον να το συναντήσει και δεύτερον να καταφέρει να εισέλθει στο εσωτερικό του.
α. Ποια είναι τα μέρη του σπερματοζωαρίου και ποιο από αυτά καταφέρνει να τρυπήσει το τοίχωμα του ωαρίου και να μπει μέσα;
β. Ποια ορμόνη είναι υπεύθυνη για τη σπερματογένεση;
γ. Ποια όργανα του αναπαραγωγικού συστήματος της γυναίκας θα διανύσει το σπερματοζωάριο μέχρι να γονιμοποιήσει το ωάριο;
δ. Πού συγκεκριμένα γίνεται η γονιμοποίηση και πού γίνεται η εμφύτευση του ζυγωτού;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2020

6. Γυναίκα αναπαραγωγικής ηλικίας υποβάλλεται σε αφαίρεση και των δύο ωοθηκών. Ποια είναι η επίπτωση που σχετίζεται με την αναπαραγωγή και ποια η επίπτωση στην έμμηνο ρύση;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2021

7. Ένα σπερματοζωάριο μετά την εκσπερμάτωση βρίσκεται στον κόλπο της γυναίκας:
α. Από ποια στόμια της μήτρας, ποιες κοιλότητες της μήτρας και ποιες μοίρες της σάλπιγγας θα περάσει αυτό το σπερματοζωάριο μέχρι να φτάσει στο σημείο που γίνεται η γονιμοποίηση;



β. Ποιος είναι ο φυσιολογικός αριθμός σπερματοζωαρίων ανά mL σπέρματος;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2025

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΚΡΙΣΕΩΣ

1. Μετά τη γονιμοποίηση του ωαρίου, το ωχρό σωματίο της ωοθήκης δεν μετατρέπεται σε λευκό σωματίο, αλλά παραμένει ως ωχρό σωματίο της κύησης και χρησιμεύει για την παραγωγή οιστρογόνων και προγεστερόνης, έως ότου τον ρόλο αυτό να αναλάβει ο πλακούντας (δεύτερο τρίμηνο της κύησης).
2. **α.** Δεν είχε εκκριτική φάση.
β. Δεν παράχθηκε προγεστερόνη. Η προγεστερόνη παράγεται από το ωχρό σωματίο το οποίο δεν δημιουργήθηκε, καθώς για να δημιουργηθεί το ωχρό σωματίο, πρέπει πρώτα να γίνει ωοθυλακιωρρηξία, η οποία δεν έλαβε χώρα σε αυτό τον ωοθηκικό κύκλο. Συγκεκριμένα, το ωχρό σωματίο δημιουργείται ως εξής: με την ωοθυλακιωρρηξία, δηλαδή μετά την κένωση του ωοθυλακίου από το υγρό και το ωάριο, το ωοθυλάκιο γεμίζει στην αρχή με αίμα (ερυθρό σωματίο). Αργότερα και όταν απορροφηθεί το αίμα γεμίζει με κύτταρα (ωχρό σωματίο).
3. **α.** Τα ανατομικά στοιχεία που περιέχονται στο εσωτερικό των όρχεων και σχετίζονται με την εξωκρινή λειτουργία του είναι τα σπερματικά σωληνάρια. Αυτά παράγουν σπερματοζωάρια.
β. Τα σπερματικά σωληνάρια ξεκινούν τυφλά και είναι ελικοειδή. Καταλήγουν σαν ευθεία ορχικά σωληνάρια στο πίσω και πάνω μέρος του όρχεως. Εκεί αναστομώνονται μεταξύ τους και σχηματίζουν το δίκτυο Haller.
4. Το λευκό σωματίο δημιουργείται στην ωοθήκη. Με την ωοθυλακιωρρηξία, δηλαδή μετά την κένωση του ωοθυλακίου από το υγρό και το ωάριο, το ωοθυλάκιο γεμίζει στην αρχή με αίμα (ερυθρό σωματίο). Αργότερα και όταν απορροφηθεί το αίμα γεμίζει με κύτταρα (ωχρό σωματίο) και στη συνέχεια όταν αυτά διαλύονται, γεμίζει με συνδετικό ιστό (λευκό σωματίο). Λευκό σωματίο δεν σχηματίζεται αν γίνει γονιμοποίηση ή αν δεν υπάρξει ωοθυλακιωρρηξία.
5. **α.** Τα μέρη του σπερματοζωαρίου είναι η κεφαλή, ο αυχένας, το σώμα και η ουρά. Από αυτά, το τοίχωμα του ωαρίου τρυπά η κεφαλή του σπερματοζωαρίου.
β. Η τεστοστερόνη.
γ. Τον κολεό/κόλπο, τη μήτρα και τη σάλπιγγα.
δ. Η γονιμοποίηση του ωαρίου γίνεται στη λήκυθο της σάλπιγγας και το ζυγωτό εμφυτεύεται στο ενδομήτριο.
6. Οι ωοθήκες είναι οι γεννητικοί αδένες της γυναίκας. Παράγουν τα γεννητικά κύτταρα, δηλαδή τα ωάρια και τις ορμόνες, συγκεκριμένα οιστρογόνα και προγεστερόνη. Επίπτωση που σχετίζεται με την αναπαραγωγή: αν αφαιρεθούν οι



ωοθήκες, τότε δεν υπάρχουν πια ωάρια μέσα στον οργανισμό της γυναίκας, συνεπώς δεν γίνεται να υπάρξει γονιμοποίηση και κατ' επέκταση αναπαραγωγή. Επίπτωση στην έμμηνο ρύση: η γυναίκα δεν έχει πια έμμηνο ρύση (εμμηνόπαυση). Αυτό διότι η έμμηνος ρύση είναι μία αιμορραγία που προκύπτει από την πτώση του υπερπλασμένου ενδομητρίου. Το ενδομήτριο, όμως, δεν θα υπερπλαστεί ξανά, καθώς δεν θα υπάρχουν τα οιστρογόνα.

7. (Γεννητικό – σελ. 152, 153, 149 σχ. βιβλ.)

α. Το σπερματοζωάριο που μετά την εκσπερμάτωση βρίσκεται στον κόλπο της γυναίκας, μέχρι να φτάσει στο σημείο που γίνεται η γονιμοποίηση, θα περάσει από:

- Στόμια της μήτρας: πρώτα το έξω, μετά το έσω στόμιο.
- Κοιλότητες της μήτρας: πρώτα του τραχήλου, μετά του σώματος.
- Μοίρες της σάλπιγγας: πρώτα η μητριαία μοίρα, μετά ο ισθμός και τέλος η λήκυθος.

β. 100.000.000 σπερματοζωάρια ανά mL σπέρματος, ανάλογα με τη συχνότητα των εκσπερματίσεων.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ-ΛΑΘΟΥΣ

1. Η θυρεοειδοτρόπος ορμόνη εκκρίνεται από τον θυρεοειδή αδένα.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2017
2. Η αντιδιουρητική ορμόνη δρα στα νεφρά καθιστώντας τα διαβατά στο νερό.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2019
3. Η αύξηση της πυκνότητας του ιοντικού ασβεστίου στο αίμα προκαλεί την υπερέκκριση της παραθορμόνης.
Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2020
4. Οι παραθυρεοειδείς αδένες ρυθμίζουν τον μεταβολισμό του νατρίου και του καλίου στον οργανισμό.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2021
5. Ο μυελός των επινεφριδίων καταλαμβάνει το 10% του αδένα.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2023
6. Η πιτρεσσίνη εκκρίνεται από τον οπίσθιο λοβό της υπόφυσης.
Πανελλαδικές εξετάσεις 2024
7. Η αντιδιουρητική ορμόνη εκκρίνεται από τη νευροϋπόφυση.
Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2025

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

- | | |
|----|---|
| 1. | Λ |
| 2. | Σ |
| 3. | Λ |
| 4. | Λ |
| 5. | Σ |
| 6. | Σ |
| 7. | Σ |



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ

1. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β περισσεύει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
ΑΔΕΝΕΣ	ΟΡΜΟΝΕΣ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΟΥΝ
1. Πάγκρεας	α. Ωκυτοκίνη
2. Όρχεις	β. Γλυκαγόνη
3. Πρόσθιος λοβός υπόφυσης	γ. Θυρεοειδοτρόπος
4. Οπίσθιος λοβός υπόφυσης	δ. Προγεστερόνη
5. Θυρεοειδής	ε. Τεστοστερόνη
	στ. Θυροξίνη

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2018

2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη στήλη Α και, δίπλα, ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, στ της στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
(αδένες)	(ορμόνες/εκκρίματα)
1. Θυρεοειδής αδένας	α. Παγκρεατικό υγρό
2. Οπίσθιος λοβός υπόφυσης	β. Ινσουλίνη
3. Εξωκρινής μοίρα παγκρέατος	γ. Ωκυτοκίνη
4. Θύμος αδένας	δ. Θυρεοειδοτρόπος ορμόνη
5. Πρόσθιος λοβός υπόφυσης	ε. Τριώδοθυρονίνη
	στ. Λεμφοτρόπος ορμόνη

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2023



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

- | | | | | | |
|----|-----|-----|------|------|------|
| 1. | 1-β | 2-ε | 3-γδ | 4-α | 5-στ |
| 2. | 1-ε | 2-γ | 3-α | 4-στ | 5-δ |



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

1. Τι είναι ο θυρεοειδής αδένας, ποιες ορμόνες παράγει και πώς ρυθμίζεται η παραγωγή και η έκκρισή τους;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2009

2. Ποια ορμόνη εκκρίνουν οι παραθυρεοειδείς αδένες και πώς ρυθμίζεται η έκκρισή της;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2012

3. Ποια ορμόνη δρα κατά τον τοκετό και τον θηλασμό και πού παράγεται; Να περιγράψετε τον τρόπο δράσης της κατά τον τοκετό και κατά την περίοδο του θηλασμού.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2017

4. Ο θύμος αδένας συμμετέχει στο ανοσολογικό σύστημα του οργανισμού.

α. Γέννηση ατόμου με συγγενή απλασία του θύμου αδένος μπορεί να οδηγήσει στον θάνατο. Να εξηγήσετε γιατί.

β. Ποια κύτταρα έχουν περάσει από τον θύμο αδένος σε προγενέστερα στάδια ωρίμανσής τους και για ποιο είδος ανοσίας είναι υπεύθυνα αυτά;

Πανελλαδικές εξετάσεις 2018

5. **α.** Πώς ονομάζονται τα ανατομικά στοιχεία από τα οποία αποτελείται η ενδοκρινής μοίρα του παγκρέατος;

β. Να αναφέρετε δύο (2) από τις ορμόνες που παράγονται από αυτά και τα αντίστοιχα κύτταρα που τις παράγουν.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2019

6. **α.** Ποιες ορμόνες παράγει ο θυρεοειδής αδένας;

β. Ποια ορμόνη ρυθμίζει την παραγωγή και την έκκρισή τους και από πού εκκρίνεται αυτή;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2019

7. Είναι αποδεδειγμένο ότι ο θηλασμός ενός βρέφους είναι πολύ σημαντικός ιδιαίτερα τους πρώτους μήνες της ζωής του.

Ποιες είναι οι ορμόνες που βοηθούν στην παραγωγή γάλακτος κατά την περίοδο του θηλασμού και από πού παράγονται;

8. Να αναφέρετε τρεις (3) αδένες του ανθρώπινου οργανισμού που έχουν και εξωκρινή και ενδοκρινή μοίρα. Τι παράγει η εξωκρινής μοίρα και ποιες ορμόνες παράγει η ενδοκρινής μοίρα του κάθε αδένος;



Πανελλαδικές εξετάσεις 2022

- 9.** Τι είναι η υπόφυση, από ποια τμήματα αποτελείται και πόσες ορμόνες παράγει το κάθε τμήμα; Να αναφέρετε δύο (2) ορμόνες που παράγονται από το κάθε τμήμα της υπόφυσης.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2022

- 10. α.** Ποιες ορμόνες παράγει ο οργανισμός μιας γυναίκας κατά το πρώτο τρίμηνο της κύησης και από ποια ανατομική δομή;
- β.** Από πού παράγονται οι ορμόνες αυτές κατά το δεύτερο τρίμηνο της κύησης;
- γ.** Ποια ορμόνη διεγείρει τη μήτρα κατά τον τοκετό και από πού εκκρίνεται;
- 11.** Οι μύες είναι όργανα που καταναλώνουν μεγάλη ποσότητα ενέργειας προκειμένου να επιτελέσουν τη λειτουργία τους.
- α.** Ποιος πολυσακχαρίτης αποθηκεύεται στους μυς και σε ποιο μονοσακχαρίτη θα διασπαστεί όταν απαιτηθεί ενέργεια;
- β.** Ποιες ορμόνες ρυθμίζουν την παραπάνω διαδικασία, από ποιο όργανο και από ποιους κυτταρικούς σχηματισμούς αυτού του οργάνου παράγονται;
- γ.** Ο παραπάνω μονοσακχαρίτης όταν εισέρχεται στο κύτταρο ενώνεται με το οξυγόνο (οξειδώνεται). Τι αποτέλεσμα έχει αυτή η ένωση;

Τα ερωτήματα α και γ ανήκουν στις ερωτήσεις του κεφαλαίου 5.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2023

- 12.** Η εξέταση αίματος ενός ασθενούς έδειξε αύξηση της πυκνότητας του ιοντικού ασβεστίου στο αίμα.
- α.** Η έκκριση ποιας ορμόνης επηρεάζεται και με ποιον τρόπο;
- β.** Σε περίπτωση ελάττωσης της πυκνότητας του ασβεστίου στο αίμα, πώς θα επηρεαστεί η παραπάνω ορμόνη;
- γ.** Από πού παράγεται η ορμόνη αυτή;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2023

- 13.** Ποιες ορμόνες παράγει ο θυρεοειδής αδένας; Ποια ορμόνη ρυθμίζει την παραγωγή και έκκριση των ορμονών αυτών και από πού εκκρίνεται η ορμόνη αυτή;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2024

- 14.** Παραθυρεοειδείς αδένες:
- α.** Πόσοι είναι, τι μέγεθος έχει και πόσο ζυγίζει ο καθένας;
- β.** Ποια ορμόνη εκκρίνουν και τι ρυθμίζουν;



- 15.** Ποιες ορμόνες συμβάλλουν στην παραγωγή γάλακτος κατά τον θηλασμό και από πού παράγονται;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2025

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

- 1.** Ο θυρεοειδής αδένας είναι ένας από τους σημαντικότερους ενδοκρινείς αδένες, γιατί έχει σχέση με την κανονική ανάπτυξη του σώματος. Οι ορμόνες τις οποίες παράγει ο θυρεοειδής αδένας είναι η θυροξίνη και η τριϊωδοθυρονίνη. Η παραγωγή και η έκκριση των ορμονών αυτών ρυθμίζεται από μια ορμόνη, η οποία εκκρίνεται από τον πρόσθιο λοβό της υπόφυσης και ονομάζεται θυρεοειδοτρόπος ορμόνη (TSH).
- 2.** Οι παραθυρεοειδείς αδένες εκκρίνουν την παραθορμόνη, μια ορμόνη πρωτεϊνικής σύνθεσης. Η έκκριση της παραθορμόνης ρυθμίζεται από την πυκνότητα του ιοντικού ασβεστίου του αίματος. Ελάττωση της πυκνότητας του ασβεστίου στο αίμα προκαλεί την υπερέκκριση της παραθορμόνης, ενώ αύξηση της πυκνότητας του ιοντικού ασβεστίου στο αίμα αναστέλλει την έκκριση της ορμόνης.
- 3.** Η ορμόνη που δρα κατά τον τοκετό και τον θηλασμό ονομάζεται ωκυτοκίνη και παράγεται στον οπίσθιο λοβό της υπόφυσης. Η ωκυτοκίνη διεγείρει τη μήτρα της εγκύου γυναίκας προκαλώντας τις ρυθμικές συστολές στον τοκετό. Η ωκυτοκίνη επίσης, δρα στην παραγωγή του γάλακτος από τους μαστούς κατά την περίοδο του θηλασμού, άμεσα δρώντας στους μαστούς και έμμεσα με τη διέγερση του πρόσθιου λοβού της υπόφυσης για παραγωγή προλακτίνης.
- 4.** **α.** Συγγενής απλασία ή αφαίρεση του θύμου αδένος κατά την εμβρυϊκή ζωή οδηγεί σε σοβαρή λεμφοπενία, με συνέπεια μειωμένη αντίσταση στις λοιμώξεις, που μπορεί να οδηγήσει στον θάνατο.
β. Από τον θύμο αδένος έχουν περάσει σε προγενέστερα στάδια της ωρίμανσής τους τα Τ-λεμφοκύτταρα, τα οποία είναι υπεύθυνα για την κυτταρική ανοσία.
- 5.** **α.** Τα ανατομικά στοιχεία από τα οποία αποτελείται η ενδοκρινής μοίρα του παγκρέατος ονομάζονται νησίδια του Langerhans.
β. Τα κύτταρα α παράγουν και εκκρίνουν προς το αίμα τη γλυκαγόνη. Τα κύτταρα β παράγουν και εκκρίνουν την ινσουλίνη.
- 6.** **α.** Οι ορμόνες τις οποίες παράγει ο θυρεοειδής αδένας είναι η θυροξίνη και η τριϊωδοθυρονίνη.
β. Η παραγωγή και η έκκριση των ορμονών αυτών ρυθμίζεται από μια ορμόνη, η οποία εκκρίνεται από τον πρόσθιο λοβό της υπόφυσης και ονομάζεται θυρεοειδοτρόπος ορμόνη (TSH).
- 7.** Η ωκυτοκίνη δρα στην παραγωγή του γάλακτος από τους μαστούς κατά την περίοδο του θηλασμού, άμεσα δρώντας στους μαστούς και έμμεσα με τη διέγερση του πρόσθιου λοβού της υπόφυσης για παραγωγή προλακτίνης.



- 8.** Οι αδένες είναι οι εξής:
- Πάγκρεας. Η ενδοκρινής μοίρα παράγει τις ινσουλίνη και γλυκαγόνη και η εξωκρινής μοίρα παράγει το παγκρεατικό υγρό.
- Όρχεις. Η ενδοκρινής μοίρα παράγει τεστοστερόνη και οιστρογόνα σε μικρή ποσότητα ενώ η εξωκρινής παράγει τα γενετικά κύτταρα, τα σπερματοζωάρια.
- Ωοθήκες. Η ενδοκρινής μοίρα παράγει οιστρογόνα και προγεστερόνη, ενώ η εξωκρινής παράγει γενετικά κύτταρα, τα ωάρια.
- 9.** Σχολικό βιβλίο σελίδες 169, 171
- Η υπόφυση είναι ενδοκρινής αδένας, ο οποίος αποτελείται από δύο τμήματα, τον πρόσθιο λοβό ή αδενούπόφυση και τον οπίσθιο λοβό ή νευροϋπόφυση.
- Ο πρόσθιος λοβός της υπόφυσης παράγει επτά ορμόνες και ο οπίσθιος λοβός παράγει δύο ορμόνες.
- Οι ορμόνες του πρόσθιου λοβού της υπόφυσης (επιλέγω 2 από τις 7):
- η σωματοτρόπος ή αυξητική ορμόνη
 - η θυρεοειδοτρόπος ή θυρεοδιεγερτική ορμόνη
 - η φλοιοτρόπος ορμόνη
 - η μελανοτρόπος ή μελανοδιεγερτική ορμόνη
 - η γοναδοτροπίνη Α ή θυλακιοδιεγερτική ορμόνη
 - η γοναδοτροπίνη Β ή ωχρινοτρόπος ορμόνη
 - η γοναδοτροπίνη Γ ή προλακτίνη ή ωχρινοτρόπος ορμόνη
- Οι ορμόνες του οπίσθιου λοβού της υπόφυσης:
- η ωκυτοκίνη
 - η πιτρεσσίνη ή αντιδιουρητική ορμόνη.
- 10. α.** Στο πρώτο τρίμηνο της κύησης ο οργανισμός μιας γυναίκας παράγει τα οιστρογόνα και την προγεστερόνη από το ωχρό σωματίο της κύησης.
- β.** Οι παραπάνω ορμόνες κατά το δεύτερο τρίμηνο της κύησης παράγονται στον πλακούντα.
- γ.** Η ορμόνη που διεγείρει την μήτρα κατά τον τοκετό είναι η ωκυτοκίνη η οποία εκκρίνεται από τον οπίσθιο λοβό της υπόφυσης (νευροϋπόφυση).
- 11. α.** Ο πολυσακχαρίτης που αποθηκεύεται στους μυς είναι το γλυκογόνο.
- β.** Οι ορμόνες που θα ρυθμίσουν την παραπάνω διαδικασία είναι η ινσουλίνη και η γλυκαγόνη. Αυτές παράγονται από το πάγκρεας, από ειδικούς κυτταρικούς μηχανισμούς, τα νησίδια του Langerhans.
- γ.** Μέσα στα κύτταρα η γλυκόζη οξειδώνεται και έτσι το κύτταρο εξασφαλίζει την ενέργεια που χρειάζεται. Όταν ενωθεί η γλυκόζη (οργανική ουσία) με το οξυγόνο το αποτέλεσμα είναι η παραγωγή ενέργειας, διοξειδίου του άνθρακα και άλλων άχρηστων ουσιών.
- 12. α.** Σχολικό βιβλίο σελίδα 167
- Η έκκριση της παραθορμόνης ρυθμίζεται από την πυκνότητα του ιοντικού ασβεστίου του αίματος.



Αύξηση της πυκνότητας του ιοντικού ασβεστίου στο αίμα αναστέλλει την έκκριση της ορμόνης.

β. Σχολικό βιβλίο σελίδα 167

Ελάττωση της πυκνότητας του ασβεστίου στο αίμα προκαλεί την υπερέκκριση της παραθορμόνης.

γ. Σχολικό βιβλίο σελίδα 167

Οι παραθυρεοειδείς αδένες εκκρίνουν την παραθορμόνη.

13. (Σχολικό βιβλίο σελίδα 163)

Οι ορμόνες τις οποίες παράγει ο θυρεοειδής αδένας είναι η θυροξίνη και η τριϊωδοθυρονίνη. Η παραγωγή και η έκκριση των ορμονών αυτών ρυθμίζεται από μία ορμόνη, η οποία εκκρίνεται από τον πρόσθιο λοβό της υπόφυσης και ονομάζεται θυρεοειδοτρόπος ορμόνη.

14. (Ενδοκρινείς αδένες – σελ. 167 σχ. βιβλ.)

α. Οι παραθυρεοειδείς αδένες:

- Είναι τέσσερις.
- Έχουν μέγεθος γύρω στα 4-6 χιλιοστά ο καθένας.
- Ζυγίζουν γύρω στα 35 χιλιοστά του γραμμαρίου ο καθένας.

β. Η ορμόνη που εκκρίνουν είναι η παραθορμόνη. Έτσι, ρυθμίζουν τον μεταβολισμό του ασβεστίου και του φωσφόρου του οργανισμού.

15. (Ενδοκρινείς αδένες – σελ. 171 σχ. βιβλ.)

Η ωκυτοκίνη και η προλακτίνη: είναι οι ορμόνες που συμβάλλουν στην παραγωγή γάλακτος κατά τον θηλασμό. Η ωκυτοκίνη παράγεται απ' τον οπίσθιο λοβό της υπόφυσης (νευροϋπόφυση), η προλακτίνη απ' τον πρόσθιο λοβό (αδενοϋπόφυση).

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΡΙΣΕΩΣ

- 1.** Ασθενής μετά από σοβαρή χειρουργική επέμβαση, κατά την κλινική του εξέταση παρουσιάζει έντονο άλγος (πόνος), συχνότητα αναπνευστικών κινήσεων 24 αναπνοές ανά λεπτό και συχνότητα καρδιακής λειτουργίας (σφύξεις) 120 ανά λεπτό.

α. Στον ασθενή αυτόν χορηγείται ισχυρό αναλγητικό (μορφίνη). Η έκκριση ποιας ορμόνης της υπόφυσης θα επηρεαστεί και με ποιον τρόπο; Σε ποιο όργανο δρα η ορμόνη αυτή;

β. Να αναφέρετε μία (1) ορμόνη που παράγεται από την αδενοϋπόφυση.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2025



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΚΡΙΣΕΩΣ

1. α. Η αντιδιουρητική ορμόνη συμβολίζεται ως ADH. Η ορμόνη αυτή δρα στα νεφρά καθιστώντας τα διαβατά στο νερό. Η μορφίνη, η νικοτίνη και τα βαρβιτουρικά αυξάνουν την έκκρισή της.

β. Προλακτίνη ή θυρεοειδοτρόπος ορμόνη TSH.



ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΚΕΝΟΥ

1. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα α, β, γ, δ, ε καθεμίας από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα έναν από τους αριθμούς 1 έως 10 που αντιστοιχεί στη λέξη, η οποία συμπληρώνει σωστά την πρόταση. Σημειώνεται ότι πέντε (5) από τις παρακάτω λέξεις θα περισσέψουν.

1. τριχοειδείς 2. πρωτεΐνη 3. αθροιστικό 4. 5. αντισώματα
αριστερός
6. αγκυλωτό 7. λιπίδιο 8. δεξιός 9. αντιγόνα 10. περιχαρακωμένες

- α. Τα εμβόλια πρέπει να είναι ισχυρά _____ .
β. Για να είναι μία ουσία αντιγονική θα πρέπει, μεταξύ άλλων, να είναι _____ ή πολυσακχαρίτης.
γ. Οι μυκητοειδείς, οι φυλλοειδείς και οι _____ θηλές της γλώσσας έχουν γευστικούς κάλυκες.
δ. Ο _____ πνεύμονας έχει τρεις (3) λοβούς.
ε. Το _____ σωληνάριο χρησιμεύει για την παροχέτευση των ούρων.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2019

2. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα α, β, γ, δ, ε, στ, ζ καθεμίας από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα έναν από τους αριθμούς 1 έως 14 που αντιστοιχεί στη λέξη, η οποία συμπληρώνει σωστά την πρόταση. Σημειώνεται ότι επτά (7) από τις παρακάτω λέξεις θα περισσέψουν.

1. Τ-λεμφοκύτταρα 2. χοάνη 3. σφαιρικό 4. ενεργητικό 5. ορχική
6. επίκτητης 7. λήκυθο 8. τονική 9. κωνικό 10. παθητικό
11. φυσικής 12. πυλαία 13. άζυγος 14. Β-λεμφοκύτταρα

- α. Τα _____ έχουν περάσει από τον θύμο αδένα σε προγενέστερα στάδια της ωρίμανσής τους.
β. Όταν η ουροδόχος κύστη είναι άδεια, έχει σχήμα _____ .
γ. Η εισπνοή πραγματοποιείται με _____ μηχανισμό.
δ. Η γονιμοποίηση του ωαρίου γίνεται στις σάλπιγγες και συγκεκριμένα στη _____ .



- ε. Ο σπερματικός τόνος περιλαμβάνει τη βουβωνική και τη(ν) _____ μοίρα του σπερματικού πόρου, αγγεία, νεύρα του όρχεως και έλυτρα.
- στ. Το αίμα από τον θώρακα και τη σπονδυλική στήλη συγκεντρώνει η φλέβα.
- ζ. Η φαγοκυττάρωση είναι αμυντικός μηχανισμός της _____ ανοσίας.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2019

- 3. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα α, β, γ, δ, ε καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και, δίπλα, έναν από τους αριθμούς 1 έως 10 που αντιστοιχεί στη λέξη, η οποία συμπληρώνει σωστά την πρόταση. Σημειώνεται ότι πέντε (5) από τις παρακάτω λέξεις θα περισσέψουν.**

1. 40 mmHg 2. ενδοκρινείς 3. πολυουρία 4. 150 γρ. 5. 100 mmHg
6. αριστερό 7. ολιγουρία 8. 80 γρ. 9. εξωκρινείς 10. δεξιό

- α. Ο φλεβόκομβος βρίσκεται στον _____ κόλπο.
β. Ο θυρεοειδής αδένας είναι ένας από τους σημαντικότερους _____ αδένες.
γ. Φυσιολογικά το ειδικό βάρος των ούρων αυξάνεται στη(ν) _____.
δ. Η μερική πίεση του οξυγόνου μέσα στις κυψελίδες είναι _____.
ε. Κάθε νεφρός ζυγίζει περίπου _____.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2020

- 4. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα α, β, γ, δ, ε καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και, δίπλα, έναν από τους αριθμούς 1 έως 10 που αντιστοιχεί στη λέξη, η οποία συμπληρώνει σωστά την πρόταση. Σημειώνεται ότι πέντε (5) από τις παρακάτω λέξεις θα περισσέψουν.**

1. όσχεο 2. άνω 3. διήθηση 4. κοιλία 5. κάτω
6. πύελος 7. ορού 8. πόσθη 9. εμβολίου 10. επανααρρόφηση

- α. Η άζυγος φλέβα εκβάλλει στην _____ κοίλη φλέβα.
β. Το δέρμα που καλύπτει τα σθηραγγώδη σώματα του πέους ονομάζεται _____.
γ. Τα έτοιμα αντισώματα χορηγούνται με τη μορφή _____.
δ. Από την ένωση των μεγάλων νεφρικών καλύκων δημιουργείται η νεφρική _____.
ε. Η παραγωγή των ούρων πραγματοποιείται με _____ μεγάλης ποσότητας πλάσματος από τη σπειραματική μεμβράνη στα ουροφόρα σωληνάκια.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2020

- 5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα α, β, γ, δ, ε καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα έναν από τους αριθμούς 1 έως 10 που αντιστοιχεί στη λέξη, η οποία συμπληρώνει σωστά την πρόταση. Σημειώνεται ότι πέντε (5) από τις παρακάτω λέξεις θα περισσέψουν.**



1. μυϊκό 2. κάτω 3. αδαμαντίνη 4. πέντε 5. συνδετικό
6. έξω 7. πάνω 8. οδοντίνη 9. έξι 10. έσω

- α. Ο ισθμός αντιστοιχεί στο _____ στόμιο της μήτρας.
β. Οι σπερματοδόχες κύστεις είναι στενόμακρες κύστεις, οι οποίες βρίσκονται _____ από τον προστάτη.
γ. Το μεγαλύτερο μέρος των δοντιών αποτελείται από τη(ν) _____.
δ. Τα αντισώματα ανάλογα με τον τύπο των βαριών αλυσίδων διακρίνονται σε _____ ομάδες.
ε. Η ωοθήκη εξωτερικά αποτελείται από βλαστικό επιθήλιο και εσωτερικά από _____ ιστό (στρώμα).

Πανελλαδικές εξετάσεις 2021

- 6.** Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα α, β, γ, δ, ε καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και, δίπλα, έναν από τους αριθμούς 1 έως 10 που αντιστοιχεί στη λέξη, η οποία συμπληρώνει σωστά την πρόταση. Σημειώνεται ότι πέντε (5) από τις παρακάτω λέξεις θα περισσέψουν.

1. έσω 2. πνευμονικές 3. πριν 4. παράγει 5. μετά
6. αποθηκεύει 7. έξω 8. μπροστά 9. πίσω 10. βρογχικές

- α. Η χοληδόχος κύστη _____ τη χολή.
β. Η τραχεία βρίσκεται _____ από τον οισοφάγο.
γ. Η φυσική παθητική ανοσία ξεκινάει _____ τη γέννηση.
δ. Η θρεπτική κυκλοφορία του πνεύμονα εξυπηρετείται από τις αρτηρίες.
ε. Ρινική κοιλότητα ονομάζεται η _____ μύτη.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2021

- 7.** Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα α, β, γ, δ, ε καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα έναν από τους αριθμούς 1 έως 10, ο οποίος αντιστοιχεί στη λέξη ή στον αριθμό που συμπληρώνει σωστά την πρόταση. Σημειώνεται ότι πέντε (5) από τις παρακάτω λέξεις ή αριθμούς θα περισσέψουν.

1. οξυγονωμένο 2. αντιγόνα 3. 96 4. 1500 5. αριστερός
6. αντισώματα 7. 1200 8. 72 9. μη οξυγονωμένο 10. δεξιός

- α. Οι πνευμονικές φλέβες περιέχουν _____ αίμα.
β. Στον άνδρα το ποσό των ούρων είναι περίπου _____ mL ανά 24ωρο.
γ. Τα _____ είναι πρωτεΐνες (ανοσοσφαιρίνες) του αίματος.
δ. Τα σπερματοζωάρια ζουν μέχρι _____ ώρες.



ε. Ο _____ πνεύμονας έχει δύο λοβούς.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2022

- 8.** Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα α, β, γ, δ, ε καθεμίας από τις παρακάτω προτάσεις και, δίπλα, έναν από τους αριθμούς 1 έως 10 που αντιστοιχεί στην επιλογή, η οποία συμπληρώνει σωστά την πρόταση. Σημειώνεται ότι πέντε (5) από τις παρακάτω λέξεις ή αριθμούς θα περισσέψουν.

- | | | | |
|------------|------------------|--------|----------------------------------|
| 1. αυξάνει | 2. υδατοδιαλυτές | 3. 85% | 4. τα οιστρογόνα |
| 5. 95% | 6. φυλλοειδείς | 7. | 8. την προγεστερόνη
ελαττώνει |

9. μη μυκητοειδείς 10. λιποδιαλυτές

- α. Το οινόπνευμα _____ την έκκριση της αντιδιουρητικής ορμόνης (ADH).
 β. Η βιταμίνη D ανήκει στις _____ βιταμίνες.
 γ. Στην κορυφή της γλώσσας βρίσκονται οι _____ θηλές.
 δ. Η παραγωγική φάση ρυθμίζεται από _____.
 ε. Το _____ των ατόμων της λευκής φυλής είναι Rh (+).

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2022

- 9.** Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα α, β, γ, δ, ε καθεμίας από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα έναν από τους αριθμούς 1 έως 10 που αντιστοιχεί στη λέξη ή στον αριθμό που συμπληρώνει σωστά την πρόταση. Σημειώνεται ότι πέντε (5) από τις παρακάτω λέξεις ή τους αριθμούς θα περισσέψουν.

- | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------|
| 1. πρώτου | 2. υμενώδη | 3. ινομυώδης | 4. 42% |
| 5. ελαστικός | 6. σφαιρικό | 7. τρίτου | 8. 47% |
| 9. κωνικό | 10. προστατική | | |

- α. Ο κόλπος είναι ένας _____ σωλήνας.
 β. Η ουροδόχος κύστη όταν είναι άδεια έχει σχήμα _____.
 γ. Τα επινεφρίδια βρίσκονται στο ύψος του _____ οσφυϊκού σπονδύλου.
 δ. Οι εκσπερματικοί πόροι εκβάλλουν στην _____ μοίρα της ουρήθρας.
 ε. Στους Έλληνες η ποσοστιαία αναλογία της ομάδας Ο κατά ABO είναι _____.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2023

- 10.** Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα α, β, γ, δ, ε καθεμίας από τις παρακάτω προτάσεις και, δίπλα, έναν από τους αριθμούς 1 έως 10 που αντιστοιχεί στην επιλογή, η οποία συμπληρώνει σωστά την πρόταση. Σημειώνεται ότι πέντε (5) από τις παρακάτω επιλογές θα περισσέψουν.



- | | | | |
|--------------|-----------------|------------|---------------|
| 1. πρωτογενή | 2. 900.000 | 3. οκτώ | 4. ενεργητικό |
| 5. παθητικό | 6. μυϊκός | 7. 300.000 | 8. τέσσερις |
| 9. ελαστικός | 10. δευτερογενή | | |

- α. Τα _____ ωοθυλάκια που δεν ωριμάζουν λέγονται άτρητα.
 β. Ο ουρητήρας είναι ένας _____ σωλήνας.
 γ. Τα αντισώματα έχουν μοριακό βάρος έως _____.
 δ. Ο άνθρωπος έχει σε κάθε γνάθο _____ προγόμφιους.
 ε. Η εισπνοή πραγματοποιείται με _____ μηχανισμό.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2023

- 11.** Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα α, β, γ, δ, ε καθεμίας από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα έναν από τους αριθμούς 1 έως 10 που αντιστοιχεί στη λέξη ή στον αριθμό που συμπληρώνει σωστά την πρόταση. Σημειώνεται ότι πέντε (5) από τις παρακάτω λέξεις ή τους αριθμούς θα περισσέψουν.

- | | | | |
|-------------------|-----------|-------------|----------|
| 1. πάνω | 2. 1.020 | 3. μυελώδης | 4. παχύ |
| 5. αρυταινοειδούς | 6. κάτω | 7. φλοιώδης | 8. λεπτό |
| 9. κερατοειδούς | 10. 1.025 | | |

- α. Το ειδικό βάρος των ούρων κυμαίνεται μεταξύ 1.015-_____.
 β. Η _____ ουσία των ωοθηκών περιέχει τα άωρα ωοθυλάκια.
 γ. Η κάτω μεσεντέρια αιματώνει το _____ έντερο.
 δ. Μεταξύ του θυροειδούς χόνδρου και καθενός _____ χόνδρου υπάρχουν οι φωνητικές χορδές.
 ε. Οι σπερματοδόχες κύστεις βρίσκονται _____ από τον προστάτη αδέν.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2024

- 12.** Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα α, β, γ, δ, ε καθεμίας από τις παρακάτω προτάσεις και, δίπλα, έναν από τους αριθμούς 1 έως 10 που αντιστοιχεί στην επιλογή, η οποία συμπληρώνει σωστά την πρόταση. Σημειώνεται ότι πέντε (5) από τις παρακάτω επιλογές θα περισσέψουν.

- | | | | |
|---------|--------------|-----------|--------------|
| 1. β | 2. θυρεοειδή | 3. πίσω | 4. κρικοειδή |
| 5. ωχρό | 6. δύο | 7. ερυθρό | 8. τέσσερα |
| 9. α | 10. μπροστά | | |

- α. Τα _____ κύτταρα του παγκρέατος εκκρίνουν την ινσουλίνη.
 β. Το «μήλο του Αδάμ» σχηματίζεται από τον _____ χόνδρο του λάρυγγα.
 γ. Η μήτρα βρίσκεται _____ από την ουροδόχο κύστη.



- δ. Η προγεστερόνη παράγεται από το _____ σωματίο.
ε. Οι εκσπερματικοί πόροι έχουν μήκος _____ εκατοστά.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2024

- 13.** Σημειώνεται ότι πέντε (5) από τις παρακάτω λέξεις θα περισσέψουν.

- | | | | |
|-----------------|----------|------------|------------|
| 1) παγκρεατικός | 2) έξω | 3) μυελώδη | 4) μπροστά |
| 5) αριστερός | 6) έσω | 7) φλοιώδη | 8) δεξιός |
| 9) ηπατικός | 10) πίσω | | |

- α) Η αγκύλη του Henle βρίσκεται μέσα στη _____ ουσία.
β) Οι φλέβες των κάτω άκρων σχηματίζουν την αριστερή και δεξιά _____ λαγόνια φλέβα.
γ) Ο κοινός _____ πόρος ενώνεται με τον κυστικό πόρο και δίνουν τον χοληδόχο πόρο.
δ) Η τραχεία βρίσκεται _____ από τον οισοφάγο.
ε) Ο _____ πνεύμονας έχει δύο λοβούς.

Πανελλαδικές εξετάσεις 2025

- 14.** Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα **α, β, γ, δ, ε** καθεμίας από τις παρακάτω προτάσεις και, δίπλα, έναν από τους αριθμούς **1** έως **10** που αντιστοιχεί στην επιλογή, η οποία συμπληρώνει σωστά την πρόταση. Σημειώνεται ότι πέντε (5) από τις παρακάτω επιλογές θα περισσέψουν.

1. πάγκρεας	2. εκπνοής	3. αντί-A	4. κωνικό
5. σπλήνα	6. σφαιρικό	7. εισπνοής	8. περιχαρακωμένες
9. φυλλοειδείς	10. αντί-B		

- α) Η αγκύλη του δωδεκαδάκτυλου περιβάλλει το(ν) _____ .
β) Όταν η ουροδόχος κύστη είναι άδεια, έχει σχήμα _____ .
γ) Κατά τη διάρκεια της _____ ο αέρας που περιέχεται στις κυψελίδες αραιώνεται.
δ) Το γευστικό λάμδα σχηματίζεται από τις _____ θηλές της γλώσσας.
ε) Όταν ένα άτομο έχει στα ερυθρά του αιμοσφαίρια το αντιγόνο A, τότε στον ορό του αίματός του θα έχει την συγκολλητίνη _____ .

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις 2025



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ

***Σημείωση:** Με πλάγια γράμματα δηλώνεται οτιδήποτε είναι πλέον εκτός της διδακτέας-εξεταστέας ύλης.

1. Να γράψετε στο τετράδιό σας καθένα από τα συστήματα της Στήλης Α (αριθμοί 1 έως 5) με την αντίστοιχη λειτουργία που βρίσκεται στη Στήλη Β (γράμματα α έως ε).

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ
1. Αναπνευστικό σύστημα	α. Πέψη τροφών
2. Πεπτικό σύστημα	β. Προώθηση αίματος στα κύτταρα
3. Ουροποιητικό σύστημα	γ. Ανταλλαγή αερίων
4. Κυκλοφορικό σύστημα	δ. Αναπαραγωγή
5. Γεννητικό σύστημα	ε. Κάθαρση πλάσματος αίματος

Πανελλαδικές εξετάσεις 2010

2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη Στήλη Α και δίπλα το γράμμα α, β, γ, δ, ε, στ της Στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη Στήλη Β περισσεύει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Παραθυρεοειδείς αδένες	α. Παγκρεατικό υγρό
2. Οπίσθιος λοβός υπόφυσης	β. Παραθορμόνη
3. Εξωκρινής μοίρα παγκρέατος	γ. Κορτικοειδή
4. Φλοιός επινεφριδίων	δ. Ωκυτοκίνη
5. Όρχεις	ε. Προγεστερόνη
	στ. Ανδρογόνο (τεστοστερόνη)

Πανελλαδικές εξετάσεις 2011



3. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη Στήλη Α και δίπλα το γράμμα α, β, γ, δ, ε, στ της Στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη Στήλη Β περισσεύει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Μύτη	α. Σχηματισμός κοπράνων
2. Δόντια	β. Παραγωγή φωνής
3. Λάρυγγας	γ. Παραγωγή σάλιου
4. Οισοφάγος	δ. Μάσηση τροφής
5. Παχύ Έντερο	ε. Μεταφορά τροφής
	στ. Όσφρηση

Πανελλαδικές εξετάσεις 2012

4. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη Στήλη Α και δίπλα το γράμμα α, β, γ, δ, ε, στ της Στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη Στήλη Β περισσεύει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Ωοθήκες	α. Αδρεναλίνη
2. Θύμος αδένας	β. Παραγωγή λεμφοκυττάρων
3. Νεφροί	γ. Κορτικοειδή
4. Σπλήνας	δ. Προγεστερόνη
5. Μυελός επινεφριδίων	ε. Απέκκριση ούρων
	στ. Θυμοσίνη

Πανελλαδικές εξετάσεις 2013

5. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη Στήλη Α και δίπλα το γράμμα α, β, γ, δ, ε, στ της Στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη Στήλη Β περισσεύει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Άνοσος ορός	α. Γευστικοί κάλυκες
2. Κυτταρική ανοσία	β. Μήλο του Αδάμ
3. Ήπαρ	γ. Τ-λεμφοκύτταρα



4. Θυρεοειδής χόνδρος	δ. Χολή
5. Θηλές γλώσσας	ε. Πέψη τροφών
	στ. Έτοιμα αντισώματα

Πανελλαδικές εξετάσεις 2014

6. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη Στήλη Α και δίπλα το γράμμα α, β, γ, δ, ε, στ της Στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη Στήλη Β περισσεύει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Θυρεοειδής	α. Παραγωγή τεστοστερόνης
2. Υπόφυση	β. Παραγωγή κορτικοειδών
3. Φλοιός επινεφριδίων	γ. Παραγωγή τριωδοθυρονίνης
4. Όρχεις	δ. Παραγωγή θυμοσίνης
5. Πάγκρεας	ε. Παραγωγή αντιδιουρητικής ορμόνης
	στ. Παραγωγή ινσουλίνης

Πανελλαδικές εξετάσεις 2016

7. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη Στήλη Α και δίπλα το γράμμα α, β, γ, δ, ε, στ της Στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη Στήλη Β περισσεύει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Καρδιακό στόμιο	α. Ουροδόχος κύστη
2. Μητρίαίο στόμιο	β. Καρδιά
3. Κολποκοιλιακό στόμιο	γ. Βάλανος πέους
4. Έξω στόμιο μήτρας	δ. Σάλπιγγα
5. Έσω στόμιο ουρήθρας	ε. Κόλπος
	στ. Στομάχι

Πανελλαδικές εξετάσεις 2018



8. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4 από τη Στήλη Α και δίπλα το γράμμα α, β, γ, δ, ε της Στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη Στήλη Β περισσεύει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
ΟΡΓΑΝΟ/ΑΔΕΝΑΣ	ΘΕΣΗ
1. Τραχεία	α. Κάτω από το δεξιό θόλο του διαφράγματος
2. Νεφροί	β. Πίσω από την ηβική σύμφυση
3. Ουροδόχος κύστη	γ. Στο πίσω μέρος της κοιλιάς
4. Ήπαρ	δ. Στο βάθος του αριστερού υποχόνδριου
	ε. Μπροστά από τον οισοφάγο

Πανελλαδικές εξετάσεις 2020

9. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4 από τη Στήλη Α και δίπλα το γράμμα α, β, γ, δ, ε της Στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη Στήλη Β περισσεύει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
ΑΔΕΝΕΣ	ΕΝΖΥΜΑ/ΟΡΜΟΝΕΣ
1. Σιαλογόνοι	α. Θυροξίνη
2. Θυρεοειδής	β. Θυμοσίνη
3. Όρχεις	γ. Τεστοστερόνη
4. Πάγκρεας	δ. Πτυαλίνη
	ε. Ινσουλίνη

Πανελλαδικές εξετάσεις 2021

10. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη Στήλη Α και δίπλα το γράμμα α, β, γ, δ, ε, στ της Στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη Στήλη Β περισσεύει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
ΑΝΑΤΟΜΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ	ΟΡΓΑΝΑ
1. Δίκτυο Haller	α. Πάγκρεας
2. Έλυτρο Bowman	β. Ωοθήκες



3. Νησίδια Langerhans	γ. Όρχεις
4. Κύτταρα Kupffer	δ. Δωδεκαδάκτυλο
5. Φύμα Vater	ε. Νεφροί
	στ. Ήπαρ

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις **2021**



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

1. Να περιγράψετε τους μηχανισμούς με τους οποίους εμποδίζεται, κατά την κατάποση, η είσοδος τροφών:

α. Στη ρινική κοιλότητα.

β. Στους πνεύμονες.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις **2018**

2. Ένα παιδί κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού του τραυματίζεται και εμφανίζει ήπια αιμορραγία, η οποία σταματά σε σύντομο χρονικό διάστημα.

α. Ποια έμμορφα στοιχεία του αίματος συνέβαλαν στην αιμόσταση, και σε ποιο όργανο του σώματος θα καταστραφούν αυτά, όταν γεράσουν; Σε ποιο σύστημα ανήκει το όργανο αυτό;

β. Να αναφέρετε έναν αδένα του πεπτικού συστήματος που συμβάλλει στην πήξη του αίματος και δύο (2) από τους παράγοντες πήξης που συνθέτει.

Πανελλαδικές εξετάσεις **2020**

3. Ένα ερυθρό αιμοσφαίριο διέρχεται από τα τριχοειδή των πνευμόνων, δεσμεύει οξυγόνο και το αποδίδει στους βρόγχους.

α. Να αναφέρετε τα αγγεία καθώς και τις κοιλότητες της καρδιάς μέσα από τα οποία θα διέλθει το ερυθρό αιμοσφαίριο για να φτάσει στον προορισμό του.

β. Ποια ουσία του ερυθρού αιμοσφαιρίου ενώνεται με το οξυγόνο;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις **2020**

4. Κατά τη μεταφορά βλωμού (μπουκιάς) από το στόμα στο στομάχι:

α. Ποια είναι τα στενότερα σημεία του οισοφάγου διαμέσου των οποίων θα περάσει;

β. Ποια ανατομικά στοιχεία θα εμποδίσουν την διόδό του προς το αναπνευστικό σύστημα και τι αποφράσσει το καθένα από αυτά;

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις **2021**

5. Να ονομάσετε τέσσερα (4) όργανα που εμφανίζουν πύλη/πύλες, αναφέροντας και το σύστημα του οργανισμού στο οποίο ανήκει καθένα από αυτά.

Επαναληπτικές πανελλαδικές εξετάσεις **2024**



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΚΕΝΟΥ

1. α. – 9. αντιγόνα β. – 2. πρωτεΐνη γ. – 10. περιχαρακωμένες δ. – 8. δεξιός ε. – 3. αθροιστικό	2. α. – 1. Τ-λεμφοκύτταρα β. – 9. κωνικό γ. – 4. ενεργητικό δ. – 7. λήκυθο ε. – 8. τονική στ. – 13. άζυγος ζ. – 11. φυσικής
3. α. – 10. δεξιό β. – 2. ενδοκρινείς γ. – 7. ολιγοουρία δ. – 5. 100 mmHg ε. – 4. 150 γρ.	4. α. – 2. άνω β. – 8. πόσθη γ. – 7. ορού δ. – 6. πύελος ε. – 3. διήθηση
5. α. – 10. έσω β. – 7. πάνω γ. – 8. οδοντίνη δ. – 4. πέντε ε. – 5. συνδετικό	6. α. – 6. αποθηκεύει β. – 8. μπροστά γ. – 3. πριν δ. – 10. βρογχικές ε. – 1. έσω
7. α. – 1. οξυγονωμένο β. – 4. 1500	8. α. – 7. ελαττώνει β. – 10. λιποδιαλυτές



γ. – 6. αντισώματα δ. – 8. 72 ε. – 5. αριστερός	γ. – 9. μη μυκητοειδείς δ. – 4. τα οιστρογόνα ε. – 3. 85%
9. α. – 3. ινομυώδης β. – 9. κωνικό γ. – 1. πρώτου δ. – 10. προστατική ε. – 4. 42%	10. α. – 10. δευτερογενή β. – 9. ελαστικός γ. – 2. 900.000 δ. – 8. τέσσερις ε. – 4. ενεργητικό
11. α. – 2. 1.020 β. – 7. φλοιώδης γ. – 4. παχύ δ. – 5. αρυταινοειδούς ε. – 1. πάνω	12. α. – 1. β β. – 2. θυρεοειδή γ. – 3. πίσω δ. – 5. ωχρό ε. – 6. δύο
13. α. 3 β. 2 γ. 9 δ. 4 ε. 5	14. α. 1 β. 4 γ. 7 δ. 8 ε. 10



ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ

1.	1-γ	2-α	3-ε	4-β	5-δ
2.	1-β	2-δ	3-α	4-γ*	5-στ
3.	1-στ	2-δ	3-β	4-ε	5-α
4.	1-δ	2-στ	3-ε	4-β	5-α*
5.	1-στ	2-γ	3-δ	4-β	5-α
6.	1-γ	2-ε	3-β*	4-α	5-στ
7.	1-στ	2-δ	3-β	4-ε	5-α
8.	1-ε	2-γ	3-β	4-α	
9.	1-δ	2-α	3-γ	4-ε	
10.	1-γ	2-ε	3-α	4-στ	5-δ

Όπου * είναι πλέον εκτός ύλης

ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

- α.** Η μαλακή υπερώα καταλήγει πίσω στη σταφυλή, η οποία κατά την κατάποση ανεβαίνει και φράσσει την είσοδο προς τη ρινική κοιλότητα για να μην μουν τροφές σε αυτή.

β. Κατά την κατάποση, η επιγλωττίδα φράσσει το στόμιο του λάρυγγα, εμποδίζοντας έτσι τη διόδο της τροφής προς τους πνεύμονες. Συγκεκριμένα, ανεβαίνει προς τα πάνω και εμπρός ο λάρυγγας και η επιγλωττίδα φράσσει το στόμιο του. Μόλις ολοκληρωθεί η κατάποση, η επιγλωττίδα ανυψώνεται αφήνοντας έτσι τον αέρα να περάσει προς τους πνεύμονες.
- α.** Τα έμμορφα στοιχεία του αίματος που συνέβαλαν στην αιμόσταση είναι τα αιμοπετάλια. Το όργανο του σώματος στο οποίο θα καταστραφούν, όταν γεράσουν, είναι ο σπλήνας, ο οποίος ανήκει στο λεμφικό σύστημα.

β. Ο αδένας του πεπτικού συστήματος που συμβάλλει στην πήξη του αίματος είναι το ήπαρ. Δύο παράγοντες πήξης που συνθέτει είναι το ινωδογόνο και η προθρομβίνη.
- α.** 1 από τις 4 πνευμονικές φλέβες, αριστερός κόλπος, αριστερή κοιλία, αορτή, βρογχικές αρτηρίες.

β. Η αιμοσφαιρίνη.
- α.** Τα στενότερα σημεία που βρίσκονται στο όριο του με τον φάρυγγα, στο ύψος του αορτικού τόξου, στο ύψος του αριστερού βρόγχου και κατά το πέρασμά του από το διάφραγμα.

β. Η σταφυλή, που αποφράσσει την είσοδο προς τις ρινικές κοιλότητες και η επιγλωττίδα που αποφράσσει το επάνω στόμιο του λάρυγγα.



5. -ήπαρ (πεπτικό σύστημα)
-σπλήνα (πεπτικό σύστημα)
-πνεύμονας (αναπνευστικό σύστημα)
-νεφρός (ουροποιητικό σύστημα)



ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα).

Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.

2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.

3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα, μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης.

4. Κάθε επιστημονικά τεκμηριωμένη απάντηση είναι αποδεκτή.

5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

6. Ώρα δυνατής αποχώρησης:

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

Επισήμανση: Το παραπάνω κείμενο συνοδεύει τα θέματα των εξετάσεων κάθε χρόνο!

Είναι απολύτως απαραίτητο να τηρήσετε πιστά τις οδηγίες αυτές κατά την εξέτασή σας.

