

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΚΥΠΡΟΥ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΑ ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ
ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΝΕΩΝ (IJSO)



ΔΙΕΘΝΗΣ ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ
ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΝΕΩΝ (IJSO)



ΚΥΡΙΑΚΗ 11 ΜΑΙΟΥ 2025

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 2 ΩΡΕΣ (11:00 – 13:00)

ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΟΥΣ

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από Πενήντα (50) ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (50 μονάδες)

1. Στο ΦΥΛΛΟ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ:

Δηλώνουμε τα προσωπικά μας στοιχεία, μαυρίζοντας-γεμίζοντας με μολύβι HB, **ΜΟΝΟ** τους κατάλληλους κύκλους για:

(i) το ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ,

(ii) το ΦΥΛΟ, και

(iii) τον ΚΩΔΙΚΟ ΑΡΙΘΜΟ ΜΑΘΗΤΗ (που θα δοθεί από τον επιτηρητή)

2. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από πενήντα (50) ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.

3. Για κάθε ερώτηση υπάρχει **ΜΟΝΟ ΜΙΑ** ορθή απάντηση που βαθμολογείται με μια (1) μονάδα.

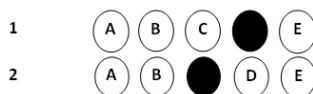
4. Για κάθε λανθασμένη απάντηση αφαιρείται 0,25 της μονάδας (-0,25).

5. Ερώτηση για την οποία δίνονται δύο ή περισσότερες απαντήσεις θεωρείται λανθασμένη (-0,25).

6. Κάθε αναπάντητη ερώτηση βαθμολογείται με μηδέν (0) μονάδες.

7. Οι επιλογές καταχωρούνται στο ΦΥΛΛΟ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ:

α. Μαυρίστε με μολύβι τον κύκλο που αντιστοιχεί στην απάντηση που επιλέγετε. Π.χ.

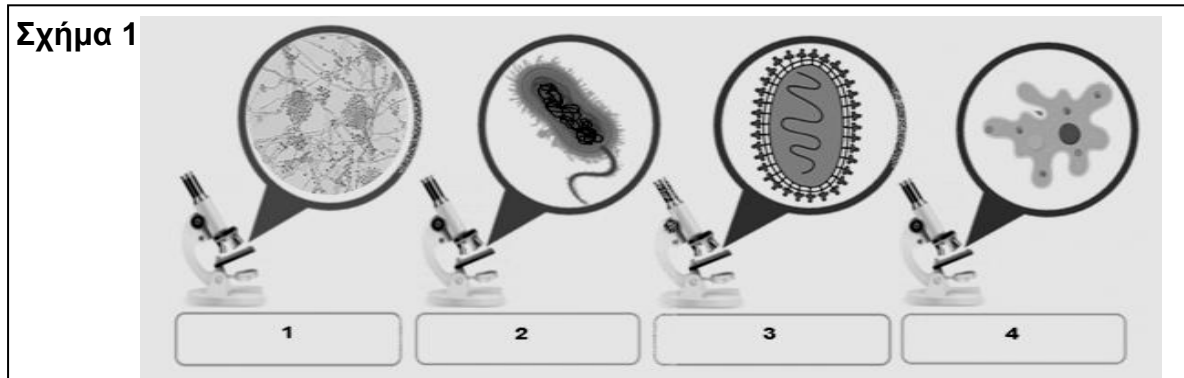


β. Σε περίπτωση λάθους **σβήστε με το σβηστήρι σας, χωρίς μουντζούρες,** τον μαυρισμένο κύκλο και μαυρίστε τον κύκλο που αντιστοιχεί στη νέα σας επιλογή.

γ. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού στο ΦΥΛΛΟ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ.

δ. Μη τσαλακώνετε το ΦΥΛΛΟ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ.

1. Ως μικροοργανισμοί ή μικρόβια χαρακτηρίζονται οι οργανισμοί που δεν μπορούμε να διακρίνουμε με γυμνό μάτι, αλλά απαιτείται η χρήση μικροσκοπίου για τη μελέτη τους. Στο Σχήμα 1 παρουσιάζονται τέσσερα (4) μικρόβια που μελετήθηκαν με τη βοήθεια μικροσκοπίου.



Ποιες από τις αντιστοιχίες Α – Ε ταυτοποιεί ορθά τα μικρόβια του

Σχήματος 1;

- A. 1: μούχλα, 2: βακτήριο της σαλμονέλας, 3: ιός της ευλογιάς, 4: αμοιβάδα.
B. 1: μούχλα, 2: ιός της ευλογιάς, 3: βακτήριο της σαλμονέλας, 4: αμοιβάδα.
C. 1: αμοιβάδα, 2: βακτήριο της σαλμονέλας, 3: ιός της ευλογιάς, 4: μούχλα.
D. 1: μούχλα, 2: αμοιβάδα, 3: ιός της ευλογιάς, 4: βακτήριο της σαλμονέλας.
E. 1: αμοιβάδα, 2: μούχλα, 3: ιός της ευλογιάς, 4: βακτήριο της σαλμονέλας.

2. Ένα κορίτσι 10 ετών που ζει στην Κένυα, μολύνεται από τρυπανόσωμα (*Trypanosoma cruzi*), ένα παθογόνο πρωτόζωο. Σε αυτή την περίπτωση, ποια από τις επιλογές Α-Ε χαρακτηρίζει ορθά το κορίτσι και το τρυπανόσωμα, αντίστοιχα;

- A. Κορίτσι: παράσιτο - Τρυπανόσωμα: ξενιστής.
B. Κορίτσι: ξενιστής - Τρυπανόσωμα: ιός.
C. Κορίτσι: σαπρόφυτο - Τρυπανόσωμα: παράσιτο.
D. Κορίτσι: ξενιστής - Τρυπανόσωμα: παράσιτο.
E. Κορίτσι: ξενιστής - Τρυπανόσωμα: σαπρόφυτο

3. Το παθογόνο βακτήριο της διφθερίτιδας (*Corynebacterium diphtheria*), κατά τη διάρκεια της ανάπτυξής του, παράγει ουσίες που μπορούν να συμβάλουν στην εμφάνιση σοβαρής λοίμωξης στο ανθρώπινο αναπνευστικό σύστημα. Ποια από τις επιλογές Α-Ε ονομάζει ορθά τις βλαβερές αυτές ουσίες;

- A. Αντιβιοτικά.
B. Αντισώματα.
C. Λυσοζύμες.
D. Γλυκόζες.
E. Τοξίνες.

4. Ποια από τις δηλώσεις A-E εξηγεί ορθά το γιατί τα αντιβιοτικά είναι αποτελεσματικά κατά των βακτηρίων αλλά όχι κατά των ιών;

A. Τα βακτήρια έχουν δικό τους μεταβολισμό, ενώ οι ιοί όχι.

B. Οι ιοί έχουν ταχύτερο ρυθμό αναπαραγωγής σε σχέση με τα βακτήρια, πράγμα που καθιστά δύσκολη τη στόχευσή τους.

C. Μόνο τα βακτήρια ανήκουν στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς.

D. Οι ιοί είναι σημαντικά μικρότεροι σε μέγεθος από τα βακτήρια.

E. Οι ιοί μεταδίδονται πιο εύκολα από τα βακτήρια.

5. Η πρώτη γραμμή άμυνας του οργανισμού εμποδίζει την είσοδο παθογόνων μικροοργανισμών στον άνθρωπο. Ποια από τις δηλώσεις A-E σχετικά με την πρώτη γραμμή άμυνας είναι λανθασμένη;

A. Στο στομάχι δρουν οξέα (π.χ. υδροχλωρικό οξύ) που ευνοούν την ανάπτυξη των μικροβίων.

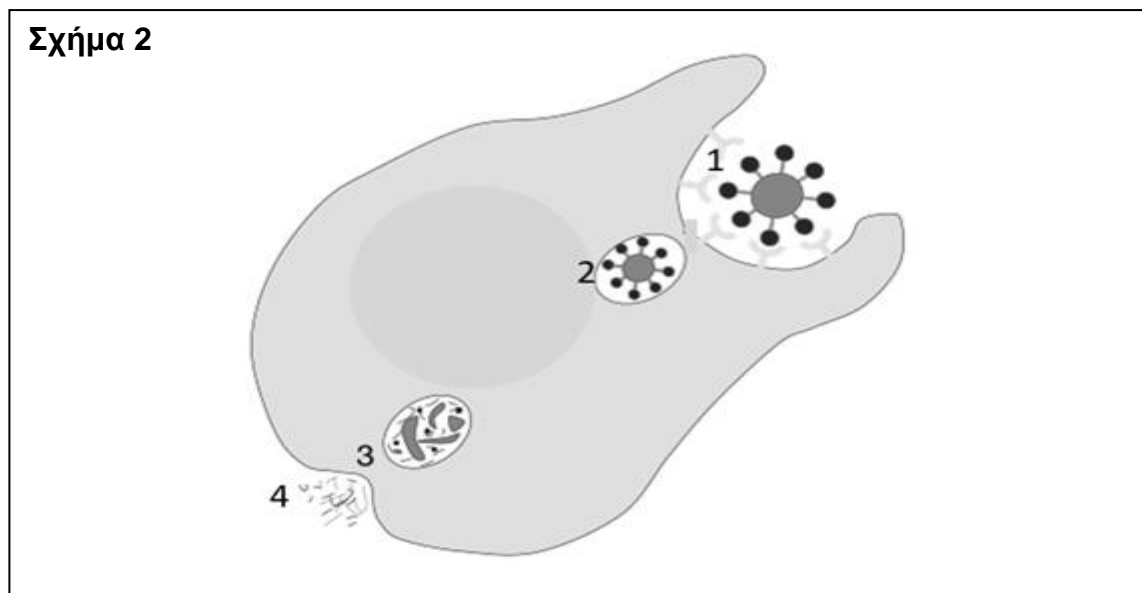
B. Στη μύτη υπάρχουν τριχίδια και βλέννα, τα οποία παγιδεύουν και βοηθούν στην απομάκρυνση μικροβίων και σκόνης.

C. Στην τραχεία υπάρχει βλέννα που παγιδεύει μικρόβια.

D. Η επιφάνεια των ματιών προστατεύεται από τη λυσοζύμη που περιέχουν τα δάκρυα.

E. Το σμήγμα που εκκρίνεται στην επιφάνεια του δέρματος παγιδεύει μικρόβια, εμποδίζοντας την είσοδό τους στον οργανισμό.

6. Ποια από τις δηλώσεις A-E ονομάζει ορθά τις διαδικασίες (1 - 4) που συμβαίνουν κατά τη δεύτερη γραμμή άμυνας, όπως αυτές απεικονίζονται στο Σχήμα 2;



A. 1: φαγοκυττάρωση, 4: ενδοκυτταρική πέψη.

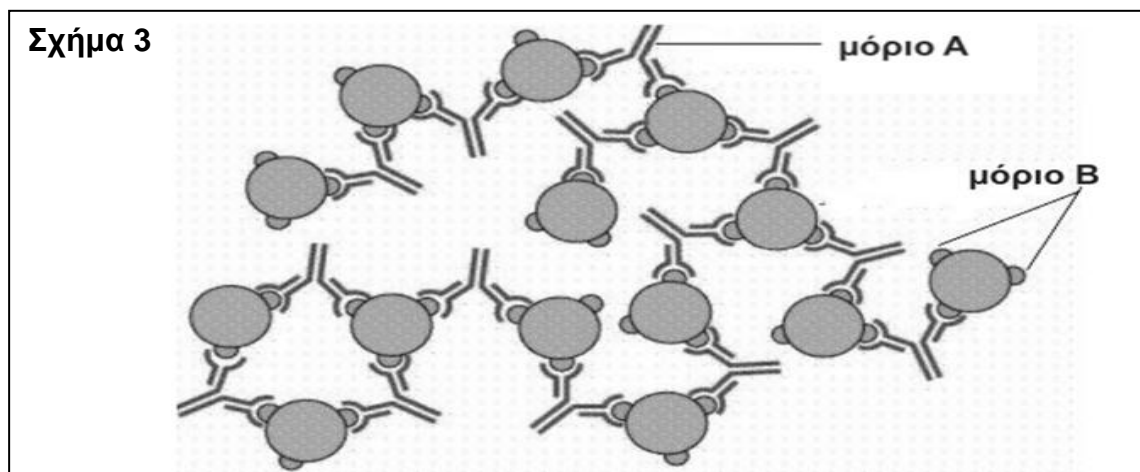
B. 4: φαγοκυττάρωση, 2: ενδοκυτταρική πέψη.

C. 1: εξωκυτταρική πέψη, 4: διάχυση.

D. 3: ενδοκυτταρική πέψη, 4: παραγωγή αντισωμάτων.

E. 1: φαγοκυττάρωση, 3: ενδοκυτταρική πέψη.

7. Στο Σχήμα 3 παρουσιάζεται ένας μηχανισμός άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού.

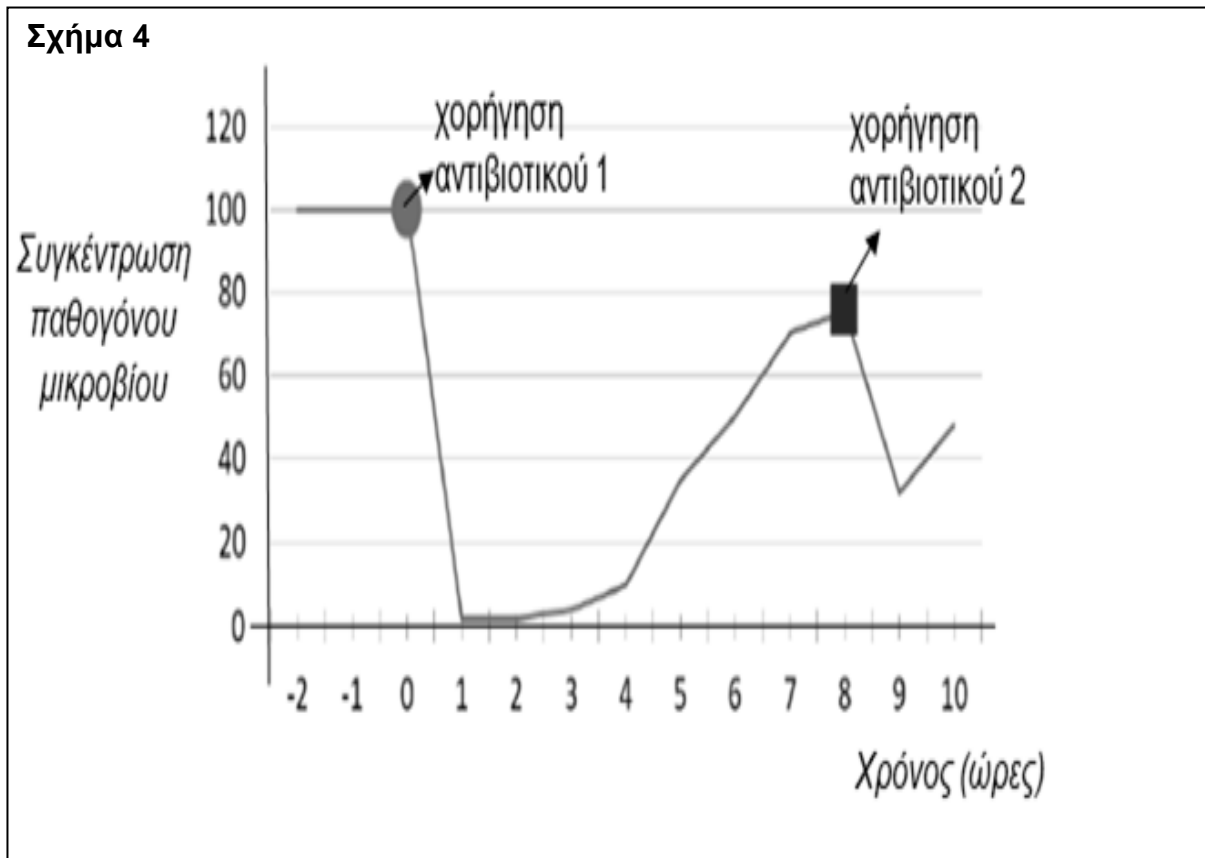


Ποια από τις δηλώσεις A-E είναι ορθή όσον αφορά στο Σχήμα 3.

- A. Το μόριο A ονομάζεται αντίσωμα και παράγεται από ερυθρά αιμοσφαίρια.
B. Το μόριο A ονομάζεται αντίσωμα και παράγεται από όλα τα είδη λευκών αιμοσφαιρίων.
C. Το μόριο A ονομάζεται αντιγόνο και συμμετέχει μόνο στη δεύτερη γραμμή άμυνας.
D. Το μόριο B ονομάζεται αντιγόνο και δεν σχετίζεται με την ενεργοποίηση καμίας γραμμής άμυνας.
E. Το μόριο A ονομάζεται αντίσωμα και παράγεται από ειδικά λευκά αιμοσφαίρια της τρίτης γραμμής άμυνας.
8. Η λύσσα οφείλεται σε έναν ιό (*Lyssavirus rabies*) ο οποίος προσβάλλει το νευρικό σύστημα και μεταδίδεται στον άνθρωπο κυρίως με δάγκωμα από μολυσμένο ζώο. Αν ένας κτηνίατρος είναι πιθανόν να δεχθεί δάγκωμα από σκύλο, μολυσμένο με τον ιό της λύσσας, ποια από τις επιλογές A-E είναι κατάλληλη για πρόληψη και μακροπρόθεσμη προστασία στη συγκεκριμένη περίπτωση;
- A. Αντιπυρετικά και παυσίπονα φάρμακα.
B. Λευκά αιμοσφαίρια.
C. Έτοιμα φαγοκύτταρα.
D. Αντιλυσσικός ορός.
E. Αντιλυσσικό εμβόλιο.
9. Ποια από τις επιλογές A-E περιλαμβάνει μόνο την/τις κατηγορία/κατηγορίες σεξουαλικά μεταδιδόμενων νοσημάτων (Σ.Μ.Ν) I-IV η/οι οποία/οποίες δεν μπορεί/μπορούν να θεραπευτεί/θεραπευτούν με αντιβιοτικά;
- I. Βακτηριακά
II. Ιογενή
III. Μυκητιασικά
IV. Πρωτοζωικά
- A. I, II, III και IV.
B. II.
C. II και III.
D. I, III και IV.
E. I.

10. Διάφορα φάρμακα με αντιμικροβιακή δράση χορηγούνται για τον έλεγχο λοιμώξεων που οφείλονται σε παθογόνους μικροοργανισμούς.

Για παράδειγμα, στην περίπτωση ενός ατόμου που νόσησε από τυφοειδή πυρετό, ο οποίος οφείλεται στο παθογόνο βακτήριο *Salmonella typhi*, στο πλαίσιο της θεραπείας, χορηγήθηκαν δύο διαφορετικά αντιβιοτικά φάρμακα, σε διαφορετική χρονική στιγμή. Τα αποτελέσματα της θεραπείας φαίνονται στη γραφική παράσταση του Σχήματος 4.



Ποια από τις επιλογές A-E υποδεικνύει συμπέρασμα/συμπεράσματα που ερμηνεύει/ερμηνεύουν ορθά τα αποτελέσματα που καταγράφονται στη γραφική παράσταση του Σχήματος 4;

- A. Η δράση του αντιβιοτικού 2 είναι λιγότερο αποτελεσματική από τη δράση του αντιβιοτικού 1.
- B. Η συγκέντρωση του παθογόνου μικροβίου δεν επανέρχεται στα αρχικά της επίπεδα μετά τις δύο θεραπείες, σύμφωνα με τα δεδομένα που καταγράφηκαν.
- C. Η ραγδαία μείωση του πληθυσμού στο χρονικό διάστημα 0-1 δείχνει ότι η θεραπεία 1 μπορεί να χαρακτηριστεί ως αποτελεσματική.
- D. Τη χρονική στιγμή 0 η συγκέντρωση του παθογόνου μικροβίου είναι μέγιστη.
- E. Τα συμπεράσματα A-D είναι ορθά.

11. Κατά την ανάπτυξη σύγχρονων εμβολίων, βασικός σκοπός των ερευνητών, είναι η μείωση του διαστήματος που μεσολαβεί από τη χρονική στιγμή της μόλυνσης μέχρι τη χρονική στιγμή που έχουν παραχθεί επαρκή, σε ποσότητα, ειδικά αντισώματα για την καταπολέμηση συγκεκριμένου παθογόνου μικροβίου. Στο πλαίσιο σχετικής εργαστηριακής διερεύνησης δύο άτομα (X και Y) εκτίθενται ταυτόχρονα στον ιό της γρίπης A. Για διάστημα 5 ημερών, γίνεται μέτρηση και καταγραφή της συγκέντρωσης των ειδικών αντισωμάτων στο αίμα τους, με τα αποτελέσματα να συγκεντρώνονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1		
Ημέρα καταγραφής	Συγκέντρωση αντισωμάτων (μg/ml) στο αίμα του ατόμου X	Συγκέντρωση αντισωμάτων (μg/ml) στο αίμα του ατόμου Y
1	2	5
2	5	100
3	50	3500
4	1.000	10.000<
5	10.000<	10.000<

Ποια από τις επιλογές A-E δηλώνει ορθά αν και ποιο/ποια άτομο/άτομα είναι πιθανόν να έχει/έχουν στο παρελθόν εμβολιαστεί για τον ιό της γρίπης A;

A. Το Άτομο X, καθώς ο αριθμός των αντισωμάτων στο αίμα του αυξήθηκε πιο γρήγορα σε σχέση με το άτομο Y.

B. Το Άτομο Y, καθώς ο αριθμός των αντισωμάτων στο αίμα του αυξήθηκε πιο γρήγορα σε σχέση με το άτομο X.

C. Κανένα από τα δύο άτομα, καθώς η συγκέντρωση αντισωμάτων στο αίμα και των δύο έφτασε τελικά σε τιμές μεγαλύτερες των 10.000.

D. Και τα δύο άτομα, καθώς και τα δύο παράγουν αντισώματα κατά του ιού της γρίπης A.

E. Το Άτομο X, καθώς η αρχική συγκέντρωση αντισωμάτων στο αίμα του ήταν χαμηλότερη σε σχέση με του ατόμου Y.

12. Ποια από τις επιλογές A-E δεν αφορά την ομοίωση;

A. Η ικανότητα ενός οργανισμού να διατηρεί σταθερή την εσωτερική του κατάσταση.

B. Η ικανότητα ενός οργανισμού να προσαρμόζει τις εσωτερικές του συνθήκες ανάλογα με τις μεταβολές που συμβαίνουν στο περιβάλλον του.

C. Ο εντοπισμός και η εξουδετέρωση παθογόνων μικροβίων που εισήλθαν σε έναν οργανισμό.

D. Η ικανότητα του οργανισμού να επαναφέρει τη συγκέντρωση γλυκόζης στο αίμα στα φυσιολογικά επίπεδα, μετά από ένα γεύμα πλούσιο σε υδατάνθρακες.

E. Η ικανότητα του οργανισμού να διατηρεί σταθερή την εσωτερική του θερμοκρασία, ανεξάρτητα από θερμοκρασιακές διακυμάνσεις του περιβάλλοντος.

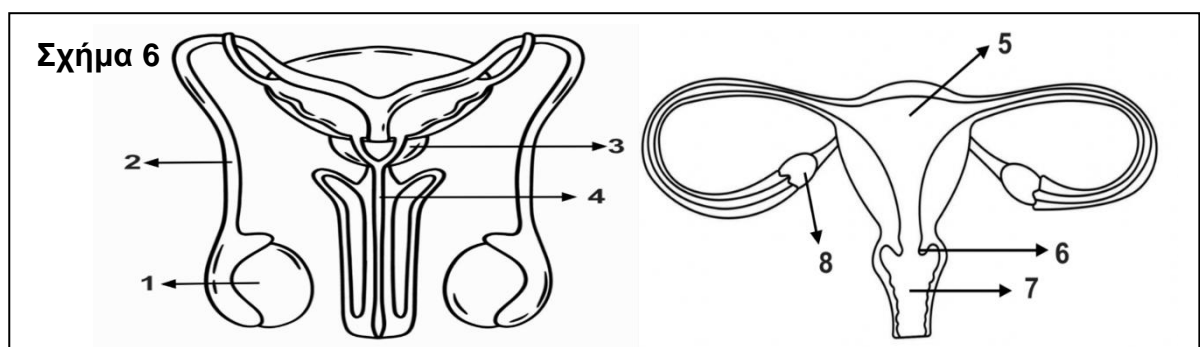
13. Με βάση το αντιβιογράμμα του Σχήματος 5, ποια από τις επιλογές Α-Ε απαντά και δικαιολογεί ορθά το ποιο/ποια από τα αντιβιοτικό/αντιβιοτικά 1 - 3 δρα/δρουν πιο αποτελεσματικά ενάντια στην ανάπτυξη του βακτηρίου *Pseudomonas aeruginosa*;



- A. Το αντιβιοτικό 1 γιατί επέτρεψε την πιο εκτεταμένη ανάπτυξη βακτηρίων.
 B. Το αντιβιοτικό 3 γιατί η διάμετρος της αντίστοιχης ζώνης αναστολής δεν είναι η μικρότερη από τις υπόλοιπες.
 C. Το αντιβιοτικό 2 γιατί η διάμετρος της αντίστοιχης ζώνης αναστολής είναι μικρότερη από τις υπόλοιπες.
D. Το αντιβιοτικό 2 γιατί η διάμετρος της αντίστοιχης ζώνης αναστολής είναι μεγαλύτερη από τις υπόλοιπες.
 E. Το αντιβιοτικό 1 γιατί η διάμετρος της αντίστοιχης ζώνης αναστολής είναι μικρότερη από τις υπόλοιπες.

Ερωτήσεις 14 -15

Στο Σχήμα 6 απεικονίζονται το ανδρικό και γυναικείο αναπαραγωγικό σύστημα.



14. Ποια από τις αντιστοιχίες, μεταξύ αριθμητικών ενδείξεων και ονομασιών, Α-Ε είναι η ορθή;

- A. 1: όρχις, 2: ουρήθρα, 4: σπερματικός πόρος, 5: μήτρα, 6: τράχηλος της μήτρας.
B. 1: όρχις, 3: προστάτης αδένας, 5: μήτρα, 7: κόλπος, 8: ωοθήκη.
 C. 1: όσχεο, 4: ουρήθρα, 5: μήτρα, 6: τράχηλος της μήτρας, 8: ωοθήκη.
 D. 1: όρχις, 3: προστάτης αδένας, 5: μήτρα, 7: τράχηλος της μήτρας, 8: ωοθήκη.
 E. 1: όσχεο, 2: σπερματικός πόρος 4: ουρήθρα, 6: τράχηλος της μήτρας, 8: μήτρα.

15. Ποια από τις επιλογές Α-Ε συμπληρώνει ορθά το κενό (1) στη φράση: «Κατά την ωοθυλακιορρηξία, το ώριμο ωάριο από(1)..... εξέρχεται στον ωαγωγό».

- A. τη σάλπιγγα.
 B. τη μήτρα.
 C. την ουρήθρα.
 D. τον κόλπο.
E. την ωοθήκη.

Ερωτήσεις 16-17

Η Περσεφόνη έχει σταθερούς καταμήνιους κύκλους διάρκειας 29 ημερών.

Όπως φαίνεται στο Σχήμα 7, η έμμηνος ρύση της Περσεφόνης ξεκίνησε στις 2 Μαΐου.

Σχήμα 7

ΜΑΙΟΣ						
Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σάββατο	Κυριακή
		1	→ 2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

16. Αν γίνουν ορθοί υπολογισμοί, ποια ημερομηνία, αυτού του καταμήνιου κύκλου, θα έχει ωοθυλακιορρηξία η Περσεφόνη;

- A. Τρίτη, 14 Μαΐου.
- B. Τετάρτη, 15 Μαΐου.
- C. Πέμπτη, 16 Μαΐου.
- D. Παρασκευή, 17 Μαΐου.
- E. Σάββατο, 18 Μαΐου.

17. Σε ποια ημερομηνία αναμένεται να αρχίσει ο επόμενος καταμήνιος κύκλος της Περσεφόνης, αν δεν προκύψει εγκυμοσύνη;

- A. 27 Μαΐου.
- B. 28 Μαΐου.
- C. 29 Μαΐου.
- D. 30 Μαΐου.
- E. 31 Μαΐου.

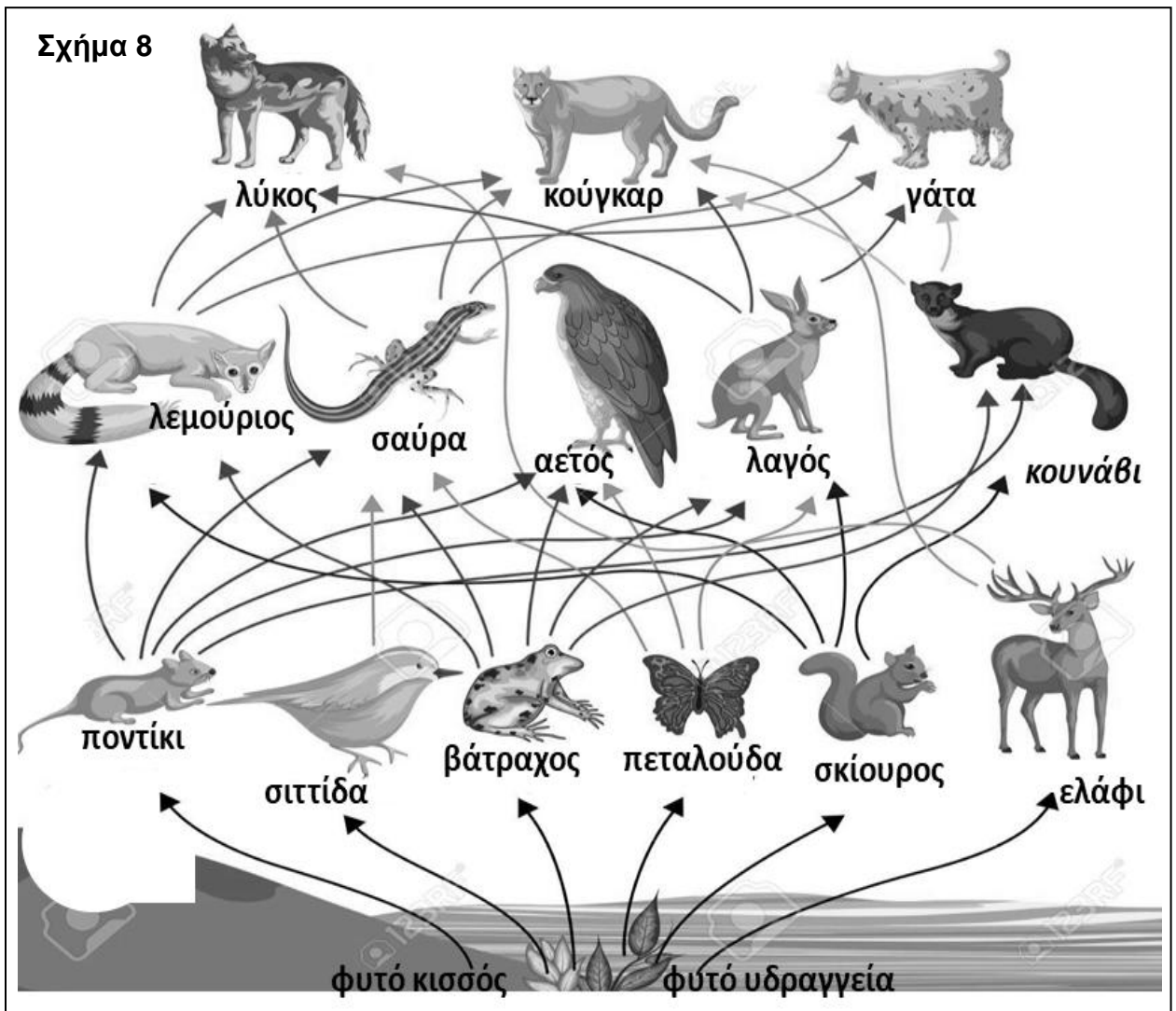
18. Η Άννα τραυματίστηκε σε σκουριασμένο καρφί, στο οποίο εντοπίστηκε πληθυσμός του βακτηρίου *Clostridium tetani*. Το συγκεκριμένο βακτήριο μπορεί να προσβάλει τον ανθρώπινο οργανισμό και να απορρυθμίσει τη λειτουργία του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού.

Ποια από τις επιλογές A-E αναφέρει τον λόγο για τον οποίο πρέπει να χορηγηθεί άμεσα στην Άννα αντιτετανικός ορός;

- A. Για να της παρέχει μόνιμη άμυνα ενάντια στο συγκεκριμένο βακτήριο.
- B. Για να ενισχύσει την πρώτη γραμμή άμυνας του οργανισμού της Άννας.
- C. Για να μειωθεί άμεσα ο κίνδυνος προσβολής του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (Κ.Ν.Σ).
- D. Για να της παρέχει ειδικά φαγοκύτταρα για την αντιμετώπιση του συγκεκριμένου βακτηρίου.
- E. Για να μην μεταδώσει το βακτήριο του τετάνου στους γύρω της.

Ερωτήσεις 19 – 21

Στο Σχήμα 8 παρουσιάζεται ένα τροφικό πλέγμα από χερσαίο οικοσύστημα της αμερικανικής ηπείρου.



19. Ο αριθμός των κορυφαίων θηρευτών και των παμφάγων καταναλωτών στο τροφικό πλέγμα του Σχήματος 8 είναι αντίστοιχα:

- A. 3 και 0.
- B. 3 και 3.
- C. 4 και 3.
- D. 1 και 3.
- E. 4 και 0.

20. Με βάση το τροφικό πλέγμα του Σχήματος 8, σε πόσες τροφικές αλυσίδες συμμετέχει το πτηνό σιττίδα και σε πόσες τροφικές αλυσίδες συμμετέχει ο λαγός, αντίστοιχα;

- A. 1 και 3.
- B. 2 και 6.
- C. 4 και 15.
- D. 3 και 9.
- E. 3 και 12.

24. Σε ένα χερσαίο οικοσύστημα, ζουν 5.000 κάμπιες οι οποίες βρίσκουν τροφή και καταφύγιο σε 1 πεύκο, ενώ αποτελούν θήραμα για 1.000 τσαλαπετεινούς. Ποια από τις επιλογές A-E δίνει τη σωστή απάντηση για το ποιο ορθογώνιο, από αυτά που δομούν την οικολογική πυραμίδα πληθυσμού του συγκεκριμένου οικοσυστήματος, θα έχει το μεγαλύτερο εμβαδόν;

- A. Του 1^{ου} τροφικού επιπέδου.
- B. Του 2^{ου} τροφικού επιπέδου.
- C. Του 3^{ου} τροφικού επιπέδου.
- D. Του 4^{ου} τροφικού επιπέδου.
- E. Κανενός τροφικού επιπέδου.

25. Η κομποστοποίηση αποτελεί μια πρακτική εφαρμογή της διαδικασίας της αποικοδόμησης, με βασικό σκοπό τη μείωση των οικιακών αποβλήτων.

Ποια από τις επιλογές A-E περιλαμβάνει μόνο τις ορθές από τις προτάσεις I-VI, σε σχέση με την αποικοδόμηση;

I. Αποτελεί μια φυσική διαδικασία, στην οποία δεν εμπλέκονται ζωντανοί οργανισμοί.

II. Παρεμποδίζει τη φυσική ανακύκλωση της ύλης.

III. Έχει ως αποτέλεσμα να παραμένουν οι ανόργανες ουσίες για πάντα δεσμευμένες στα κόπρανα και στα ούρα των ετερότροφων οργανισμών.

IV. Καθώς εξελίσσεται, οργανικές ουσίες διασπώνται σε ανόργανες ουσίες.

V. Επιτρέπει την επαναχρησιμοποίηση ανόργανων ουσιών από τους αυτότροφους οργανισμούς.

VI. Εμποδίζει τη ροή θρεπτικών ουσιών από το διάστημα στο γήινο οικοσύστημα.

- A. I, II, III και VI.
- B. I, II και V.
- C. IV και V.
- D. III και IV.
- E. IV, V και VI.

26. Οι καρχαρίες τίγρεις τρέφονται με θαλάσσιες χελώνες, οι θαλάσσιες χελώνες τρέφονται με φύκη και τα ψάρια αφήνουν τα αυγά τους στα φύκη. Εάν οι παράνομοι αλιείς σκοτώσουν τους περισσότερους καρχαρίες τίγρεις σε αυτό το οικοσύστημα, τι είναι πιθανότερο να συμβεί;

- A. Θα υπάρξει αύξηση των θαλάσσιων χελωνών και μείωση των ψαριών.
- B. Θα υπάρξει μείωση των θαλάσσιων χελωνών και αύξηση των φυκών.
- C. Θα υπάρξει μείωση των ψαριών και αύξηση των φυκών.
- D. Θα υπάρξει αύξηση των θαλάσσιων χελωνών και αύξηση των φυκών.
- E. Θα υπάρξει μείωση των θαλάσσιων χελωνών και μείωση των φυκών.

27. Αν οι αποικοδομητές εξαφανίζονταν από τη Γη τότε είναι πιθανότερο:

- A. Το ποσοστό της ενέργειας που μεταφέρεται σε οργανισμούς ανώτερων τροφικών επιπέδων θα αυξηθεί.
- B. Τα θρεπτικά συστατικά θα συσσωρευτούν σε νεκρά φυτά και ζώα.
- C. Η βιομάζα των σαρκοφάγων και των φυτοφάγων ζώων δεν θα επηρεαστεί.
- D. Οι τροφικές αλυσίδες θα χάσουν ένα τροφικό επίπεδο.
- E. Οι καταναλωτές 2^{ης} τάξης θα μετατραπούν σε καταναλωτές 1^{ης} τάξης.

28. Δύο είδη ζώων απαντώνται στην ίδια περιοχή που περιλαμβάνει δάση και λιβάδια. Την άνοιξη και το καλοκαίρι τρώνε την ίδια φυτική τροφή.

Ωστόσο, το φθινόπωρο και τον χειμώνα το ένα είδος τρώει ξηρούς καρπούς στο δάσος και το άλλο είδος τρώει ρίζες στα λιβάδια. Και τα δύο είδη θηρεύονται από τον ίδιο θηρευτή. Ο αριθμός των ριζοφάγων ζώων μειώνεται περισσότερο από αυτή τη δράση του θηρευτή, αλλά ανακάμπτουν γρηγορότερα αφού αναπαράγονται με πιο γρήγορο ρυθμό.

Ποιες από τις πιο κάτω επιλογές Α – Ε περιλαμβάνει τα ορθά συμπεράσματα I – IV που μπορούν να εξαχθούν για αυτά τα δύο είδη ζώων;

I. Αποτελούν μέρος της ίδιας βιοκοινότητας.

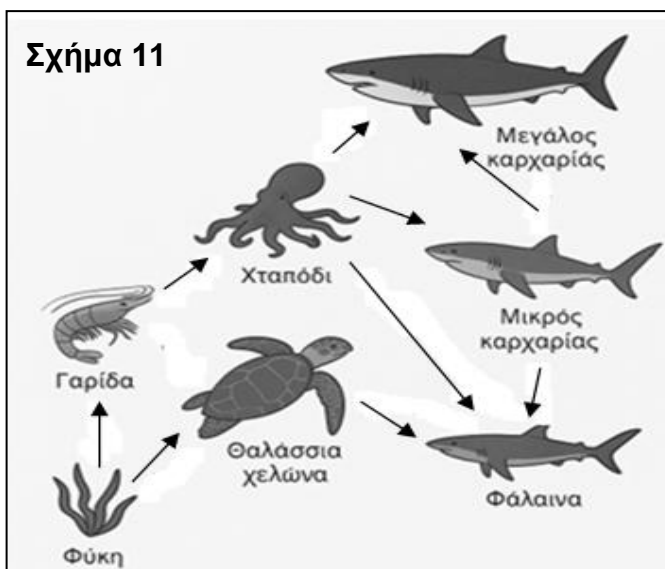
II. Ανήκουν σε διαφορετικά τροφικά επίπεδα.

III. Ανήκουν σε διαφορετικά οικοσυστήματα.

IV. Αξιοποιούν διαφορετικούς βιοτικούς παράγοντες.

- A. I, II και IV.
- B. II, III και IV.
- C. I και II.
- D. I και IV.
- E. I και III.

29. Το Σχήμα 11 αντιστοιχεί σε διάγραμμα που παρουσιάζει τροφικό πλέγμα ενός υδάτινου οικοσυστήματος. Ποιες από τις επιλογές Α – Ε περιλαμβάνει μόνο τις ορθές από τις δηλώσεις I-V;



I. Η γαρίδα και ο μικρός καρχαρίας είναι καταναλωτές 1^{ης} τάξης.

II. Η φάλαινα αποτελεί μεταξύ άλλων και καταναλωτή 4^{ης} τάξης.

III. Ο μεγάλος καρχαρίας αποτελεί αποκλειστικά καταναλωτή 3^{ης} τάξης.

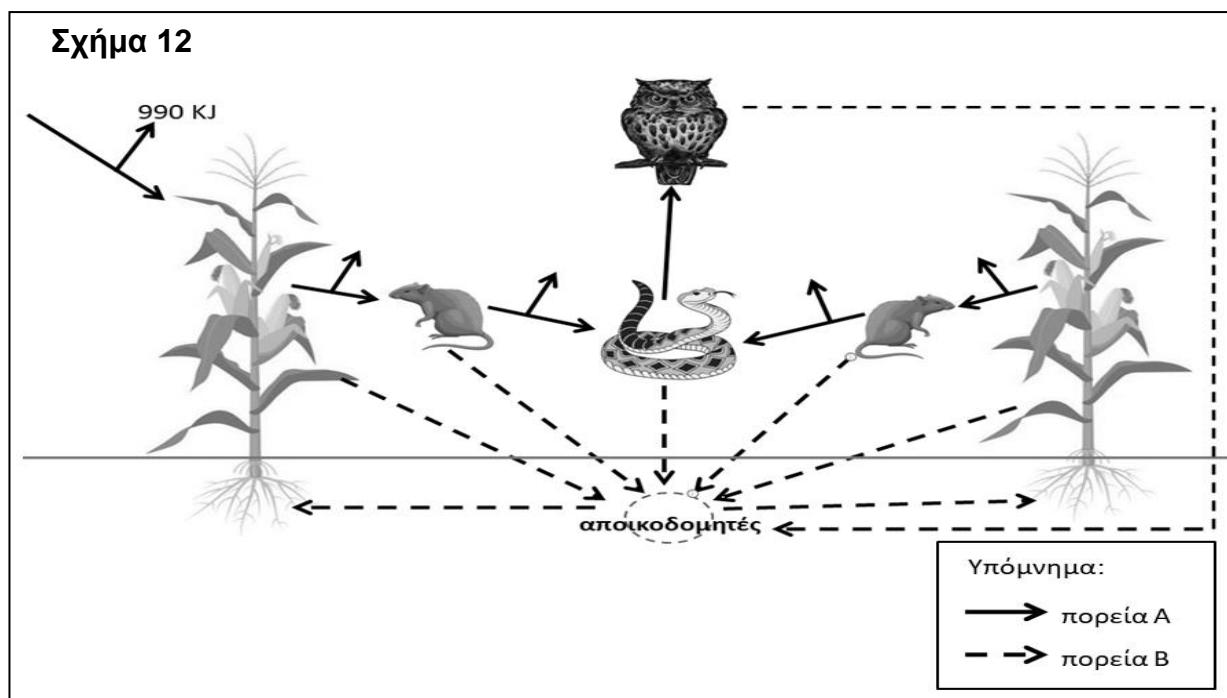
IV. Η θαλάσσια χελώνα και το χταπόδι είναι καταναλωτές 2^{ης} τάξης.

V. Τα φύκη είναι ο μόνος παραγωγός.

- A. I, II και III.
- B. II, IV και V.
- C. II, III και V.
- D. II και V.
- E. I, III και V.

Ερωτήσεις 30 – 31

Στο **Σχήμα 12** φαίνεται ένα διάγραμμα που παρουσιάζει την πορεία της ενέργειας αλλά και των θρεπτικών συστατικών σε ένα οικοσύστημα.



30. Να επιλέξετε την απάντηση από τις Α-Ε που αναφέρει ορθά την βασική πηγή ενέργειας για κάθε οικοσύστημα αλλά και τη συνολική ποσότητα ενέργειας που αυτή εκπέμπει, τη χρονική στιγμή που απεικονίζεται στο Σχήμα 12.

Να θεωρηθεί δεδομένο ότι στο 2^ο τροφικό επίπεδο η ποσότητα ενέργειας είναι 1 KJ.

- A. Φυτά, 10 KJ.
- B. Αποικοδομητές, 10 KJ.
- C. Ήλιος, 980KJ.
- D. Τροφή, 1.000 KJ.
- E. Ήλιος, 1.000 KJ.

31. Ποια/οιες από την/τις πορεία/πορείες (Α-Β) του Σχήματος 12 αντιστοιχεί/αντιστοιχούν στη/στις διαδρομή/διαδρομές των θρεπτικών συστατικών και γιατί;

- A. Η πορεία Α, αφού σε αυτήν φαίνονται και οι απώλειες ενέργειας κατά τη ροή της από το ένα τροφικό επίπεδο στο επόμενο.
- B. Και η πορεία Α και η πορεία Β, αφού και οι δύο αφορούν όλους τους ζωντανούς οργανισμούς του συγκεκριμένου οικοσυστήματος.
- C. Η πορεία Β, γιατί είναι κυκλική.
- D. Η πορεία Α, γιατί είναι γραμμική.
- E. Η πορεία Β, γιατί ξεκινά και καταλήγει στην πηγή ενέργειας του οικοσυστήματος.

32. Στην Ινδία, όπου ο πληθυσμός ξεπερνά το 1 δισεκατομμύριο και ένα σημαντικό ποσοστό του υποσιτίζεται, η αγελάδα θεωρείται ιερό ζώο και δεν χρησιμοποιείται ως τροφή, παρά το γεγονός ότι θα μπορούσε να προσφέρει κρέας. Ποια από τις προτάσεις Α-Ε ερμηνεύει καλύτερα αυτή τη συμπεριφορά;

A. Η αγελάδα, ως καταναλωτής 2^{ης} τάξης, προσφέρει λιγότερη διαθέσιμη ενέργεια απ' ό,τι τα φυτά, που είναι παραγωγοί.

B. Το αγελαδινό κρέας περιέχει λιγότερα θρεπτικά συστατικά από τις φυτικές τροφές, όπως το ρύζι.

C. Η εκτροφή αγελάδων απαιτεί μεγάλες εκτάσεις για καλλιέργειες ζωοτροφών, οι οποίες θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για παραγωγή τροφής απευθείας για τον άνθρωπο.

D. Οι Ινδοί έχουν πεπτικό σύστημα που δεν μπορεί να πέψει εύκολα το κρέας της αγελάδας.

E. Η θρησκευτική και πολιτισμική αξία της αγελάδας υπερισχύει της διατροφικής της χρησιμότητας σε πολλές περιοχές της Ινδίας.

33. Δίνονται οι κατηγορίες οργανισμών I-V:

I. Κυανοβακτήρια.

II. Ζυμομύκητες.

III. Αμοιβάδες.

IV. Φυτά.

V. Θειοβακτήρια.

Ποια από τις επιλογές Α – Ε του Πίνακα 2 δείχνει σωστά την ταξινόμηση των οργανισμών στις ομάδες 1 και 2, με βάση την κυτταρική τους οργάνωση;

Πίνακας 2		
	Ομάδα 1	Ομάδα 2
A.	I και V	II, III και IV
B.	I, II και V	III και IV
C.	I και III	II, IV και V
D.	V	I, II, III και IV
E.	III, IV και V	I και II

34. Ποια από τις επιλογές Α-Ε δεν αποτελεί ένδειξη της ύπαρξης ενός οργανισμού σε ένα οικοσύστημα, στο οποίο δεν εντοπίστηκε ακόμα;

A. Ένα από τα θηράματά του.

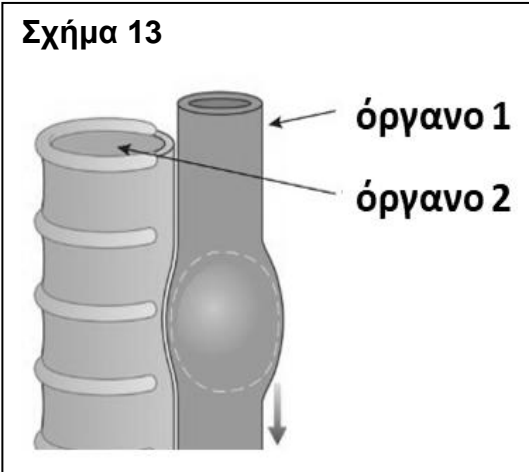
B. Η φωλιά του.

C. Τα αβγά του.

D. Υπολείμματα από το δέρμα ή το πτέρωμά του.

E. Τα περιττώματά του.

Ερωτήσεις 35-36



Στο Σχήμα 13 φαίνονται δύο όργανα του ανθρώπινου σώματος, κατά τη διαδικασία κατάποσης της τροφής.

35. Ποια από τις επιλογές A-E ονομάζει ορθά τα όργανα 1 και 2 του Σχήματος 13;

A. 1: οισοφάγος, 2: λάρυγγας.

B. 1: λάρυγγας, 2: φάρυγγας.

C. 1: οισοφάγος, 2: τραχεία.

D. 1: βρόγχος, 2: οισοφάγος.

E. 1: τραχεία, 2: φάρυγγας.

36. Ποιο από τα όργανα A-E αποτελεί κοινή οδό του περιεχομένου και του οργάνου 1 αλλά και του οργάνου 2 του Σχήματος 13;

A. Ο λάρυγγας.

B. Το βρογχίδιο.

C. Ο φάρυγγας.

D. Η ρινική κοιλότητα.

E. Το στομάχι.

37. Κατά τη διάρκεια ενός πειράματος, μετρήθηκαν η συγκέντρωση γαλακτικού οξέος στο αίμα και ο ρυθμός αναπνοής ενός μαθητή πριν, κατά τη διάρκεια και μετά από 10 λεπτά έντονης άσκησης. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.

	Συγκέντρωση γαλακτικού οξέος (mmol/L)	Ρυθμός αναπνοής (αναπνοές/λεπτό)	Αίσθηση κόπωσης
Πριν την άσκηση	1,2	14	καθόλου
Κατά την άσκηση	6,5	40	υψηλή
Μετά την άσκηση	2,5	20	μέτρια

Έχοντας υπόψη τα πιο πάνω δεδομένα του πειράματος, ποια από τις δηλώσεις A-E εξηγεί ορθά τις μεταβολές στον ρυθμό αναπνοής και στη συγκέντρωση γαλακτικού οξέος;

A. Η αυξημένη ανάγκη για ενέργεια κατά την άσκηση οδηγεί σε αυξημένη παραγωγή γαλακτικού οξέος και αύξηση του ρυθμού της αναπνοής.

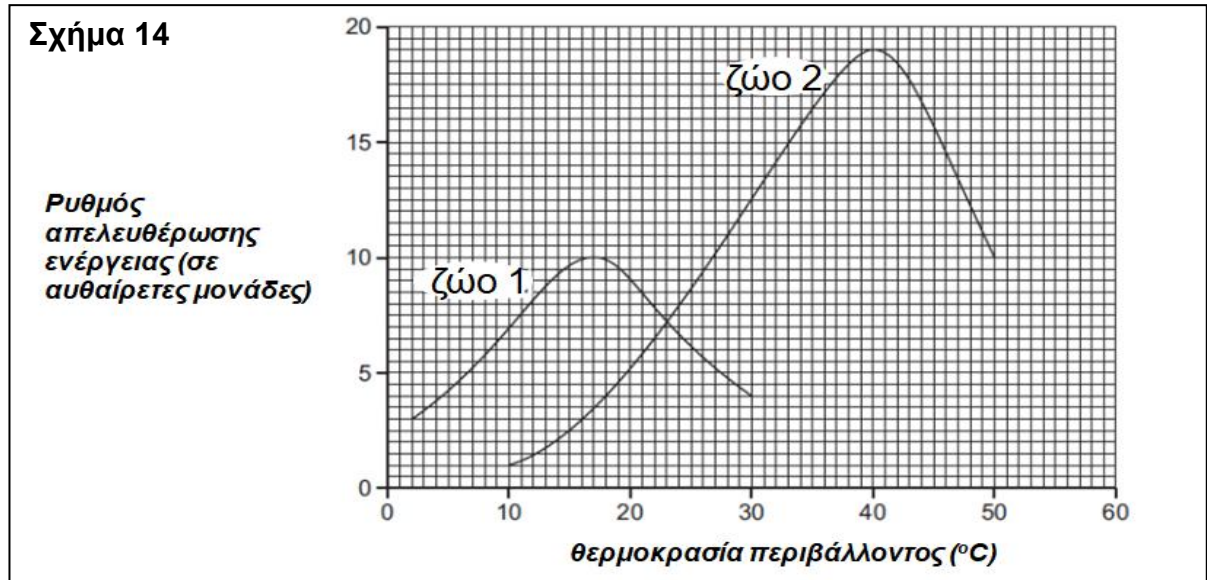
B. Ο ρυθμός της αναπνοής αυξάνεται για να αποβληθεί το γαλακτικό οξύ μέσω των πνευμόνων.

C. Το σώμα παράγει περισσότερο γαλακτικό οξύ όταν υπάρχει άφθονο οξυγόνο, για να επιταχύνει την αναπνοή.

D. Ο ρυθμός της αναπνοής μειώνεται κατά την άσκηση ώστε να εξοικονομηθεί ενέργεια, προκαλώντας αύξηση του γαλακτικού οξέος.

E. Μετά την άσκηση, ο ρυθμός της αναπνοής αυξάνεται σταδιακά, καθώς το σώμα προσπαθεί να επανέλθει στη φυσιολογική του κατάσταση.

38. Στη γραφική παράσταση, του Σχήματος 14, παρουσιάζεται το πως η μεταβολή της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος επηρεάζει το ρυθμό απελευθέρωσης ενέργειας, κατά την αναπνοή, στο σώμα δύο ζώων (1 και 2).



Με βάση τη γραφική παράσταση του Σχήματος 14, ποια από τις επιλογές Α-Ε αντιστοιχεί στο ορθό συμπέρασμα;

- A. Ο ρυθμός απελευθέρωσης ενέργειας στο σώμα του ζώου 2 είναι πάντα υψηλότερος σε σχέση με το ρυθμό απελευθέρωσης ενέργειας στο σώμα του ζώου 1.
- B. Στους 23°C, ο ρυθμός απελευθέρωσης ενέργειας είναι ο ελάχιστος στο σώμα και των δύο ζώων.
- C. Όσο αυξάνεται η θερμοκρασία περιβάλλοντος, τόσο μειώνεται ο αναπνευστικός ρυθμός.
- D. Στους 23°C, ο ρυθμός απελευθέρωσης ενέργειας στο σώμα και των δύο ζώων είναι ο ίδιος.
- E. Στους 40°C, ο ρυθμός απελευθέρωσης ενέργειας στο σώμα του ζώου 1 είναι ο μέγιστος.

39. Απαραίτητες πρώτες ύλες ώστε να επιτελείται αερόβια κυτταρική αναπνοή είναι:

- A. Η ενέργεια και το διοξείδιο του άνθρακα.
- B. Το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό.
- C. Η λυσοζύμη και το διοξείδιο του άνθρακα.
- D. Η γλυκόζη και η θερμότητα.
- E. Η γλυκόζη και το οξυγόνο.

40. Η ενέργεια που απελευθερώνεται στον οργανισμό μας είναι προϊόν:

- A. Της φωτοσύνθεσης.
- B. Της ομοιόστασης.
- C. Της δράσης του ανοσοποιητικού συστήματος.
- D. Της μυϊκής σύσπασης.
- E. Της κυτταρικής αναπνοής.

41. Σε πείραμα που διεξήχθη σε εργαστήριο βιολογίας, μετρήθηκε η παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) από κύτταρα μαγιάς σε τρεις διαφορετικές συγκεντρώσεις γλυκόζης (0,5 mM, 2 mM, 5 mM) υπό δύο διαφορετικές θερμοκρασίες (25°C και 37°C). Τα αποτελέσματα του πειράματος φαίνονται στον Πίνακα 4.

Πίνακας 4		
Συγκέντρωση γλυκόζης (mM)	Παραγωγή CO ₂ (μmol / min) σε θερμοκρασία 25°C	Παραγωγή CO ₂ (μmol / min) σε θερμοκρασία 37°C
0,5	3	8
2	10	15
5	12	18

Με βάση τα δεδομένα του Πίνακα 4, διατυπώθηκαν από τους ερευνητές τα συμπεράσματα I-V:

I. Όσο αυξάνεται η συγκέντρωση της γλυκόζης, αυξάνεται και η παραγωγή CO₂, με τη μεγαλύτερη παραγωγή CO₂ να παρατηρείται στη θερμοκρασία των 37°C.

II. Η αύξηση της θερμοκρασίας από 25°C σε 37°C ενισχύει τη δραστηριότητα των κυττάρων, προκαλώντας μεγαλύτερη παραγωγή CO₂.

III. Σε συγκέντρωση γλυκόζης 0,5 mM, η παραγωγή CO₂ είναι μεγαλύτερη στους 25°C παρά στους 37°C.

IV. Η θερμοκρασία των 25°C αποτελεί καταλληλότερη θερμοκρασία για την λειτουργία της κυτταρικής αναπνοής, ανεξάρτητα από τη συγκέντρωση γλυκόζης.

V. Σε συγκέντρωση γλυκόζης 5 mM, η παραγωγή CO₂ είναι πιο έντονη στους 37°C, καθώς αυτή η συγκέντρωση φαίνεται να είναι πιο κατάλληλη για τα κύτταρα.

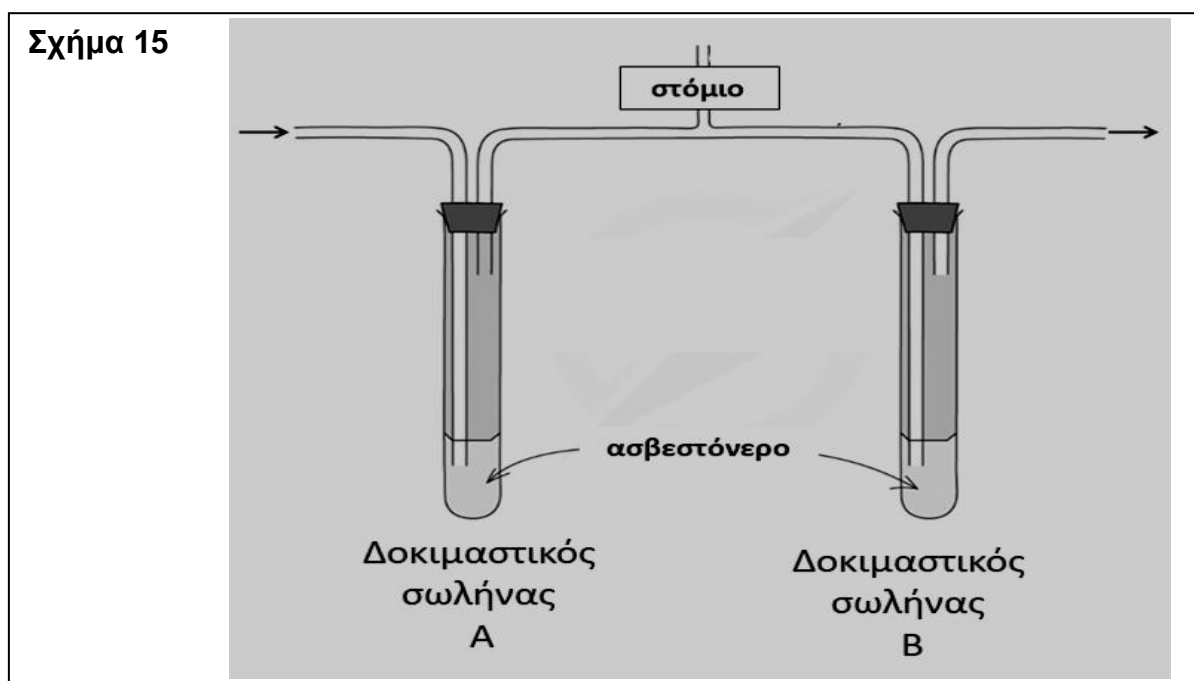
Ποια από τις επιλογές A–E περιλαμβάνει μόνο τα ορθά από τα συμπεράσματα I-V;

- A. I, II και III.
- B. I, II και V.
- C. I, IV και V.
- D. II, III και V.
- E. III, IV και V.

42. Στο Σχήμα 15 παρουσιάζεται πειραματική διάταξη εργαστηριακής διερεύνησης της συγκέντρωσης διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) στον εισπνεόμενο και στον εκπνεόμενο αέρα. Οι δοκιμαστικοί σωλήνες A και B περιέχουν διαυγές ασβεστόνερο. Στον δοκιμαστικό σωλήνα A διαβιβάζεται εισπνεόμενος αέρας, ενώ στον δοκιμαστικό σωλήνα B διαβιβάζεται εκπνεόμενος αέρας.

Να θεωρηθεί δεδομένο ότι:

- Όταν το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) έρθει σε επαφή με διαυγές ασβεστόνερο, παρατηρείται θόλωμα.
- Ο χρόνος στον οποίο παρατηρείται το θόλωμα είναι ανάλογος της ποσότητας του διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) με το οποίο θα έρθει σε επαφή.



Με βάση τις γνώσεις σας σχετικά με τη σύσταση του εισπνεόμενου και του εκπνεόμενου αέρα, ποια από τις επιλογές A-E είναι η ορθή;

A. Στον δοκιμαστικό σωλήνα A θα παρατηρηθεί γρηγορότερα θόλωμα, γιατί ο εισπνεόμενος αέρας περιέχει περισσότερη ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) σε σχέση με τον εκπνεόμενο αέρα.

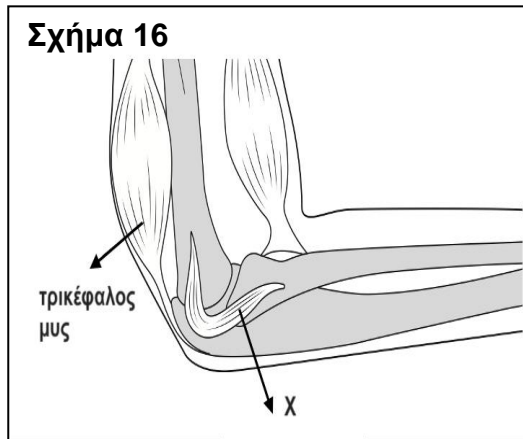
B. Στον δοκιμαστικό σωλήνα B θα παρατηρηθεί γρηγορότερα θόλωμα, γιατί ο εισπνεόμενος αέρας περιέχει λιγότερη ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) σε σχέση με τον εκπνεόμενο αέρα.

C. Στον δοκιμαστικό σωλήνα B θα παρατηρηθεί γρηγορότερα θόλωμα, γιατί αυτός περιέχει μόνο διοξείδιο του άνθρακα (CO_2).

D. Στον δοκιμαστικό σωλήνα A δεν θα παρατηρηθεί ποτέ θόλωμα, αφού το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) είναι προϊόν της αερόβιας κυτταρικής αναπνοής και δεν περιέχεται στον εισπνεόμενο αέρα.

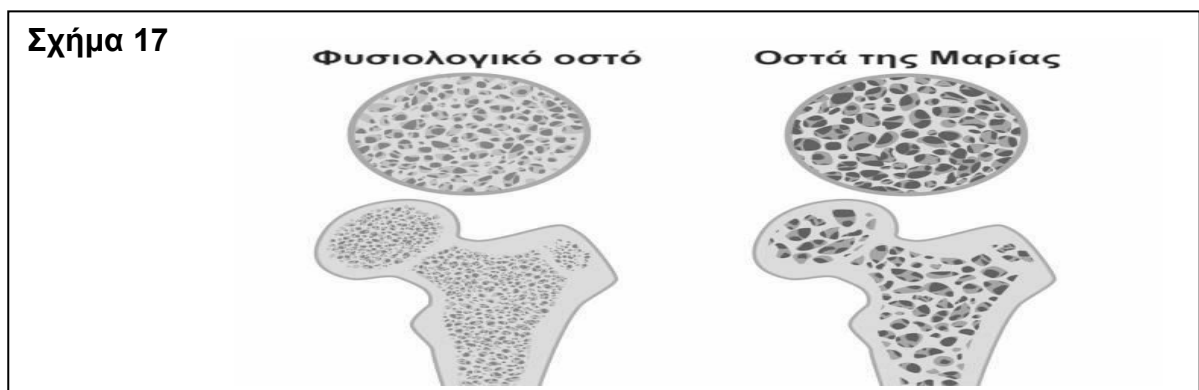
E. Το θόλωμα θα σημειωθεί ταυτόχρονα στους δοκιμαστικούς σωλήνες A και B, αφού η χημική σύσταση του εισπνεόμενου και του εκπνεόμενου αέρα είναι ακριβώς η ίδια.

43. Ποια από τις επιλογές A-E ονομάζει ορθά και αναφέρει επίσης ορθά το ρόλο του μέρους X στην άρθρωση του αγκώνα, που φαίνεται στο Σχήμα 16;



- A. Τένοντας: Συγκρατεί τα οστά μεταξύ τους.
- B. Σύνδεσμος: Συγκρατεί τα οστά μεταξύ τους.
- C. Περιόστεο: Συμμετέχει στην κατά πάχος αύξηση των οστών.
- D. Αρθρικό υγρό: Βοηθά στη μείωση της τριβής μεταξύ των οστών.
- E. Συζευκτικός χόνδρος: Βοηθά στην κατά μήκος αύξηση των οστών.

44. Μετά από εξειδικευμένες ιατρικές εξετάσεις, η Μαρία διαγνώστηκε με οστεοπόρωση. Με τη βοήθεια του Σχήματος 17 μπορεί να γίνει σύγκριση της μορφολογίας φυσιολογικών οστών με τα οστά της Μαρίας.

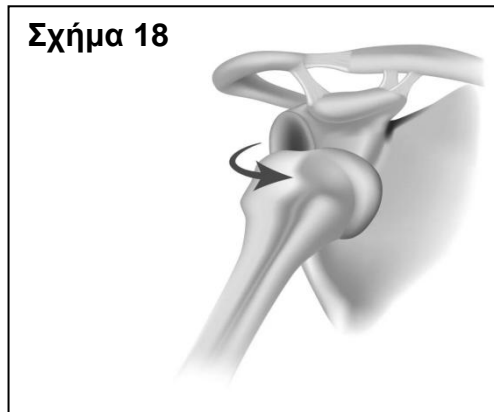


Ποια από τις επιλογές A-E περιλαμβάνει μόνο λανθασμένη/λανθασμένες πρόταση/προτάσεις, από τις I-IV, για την οστεοπόρωση;

- I. Σχετίζεται με την αύξηση των αλάτων ασβεστίου και φωσφόρου των οστών.
- II. Σχετίζεται με την ελάττωση των αλάτων ασβεστίου και φωσφόρου των οστών.
- III. Κάνει τα οστά πιο ευπαθή σε κατάγματα.
- IV. Σχετίζεται με την ελάττωση της παραγωγής ορμονών (οιστρογόνων).

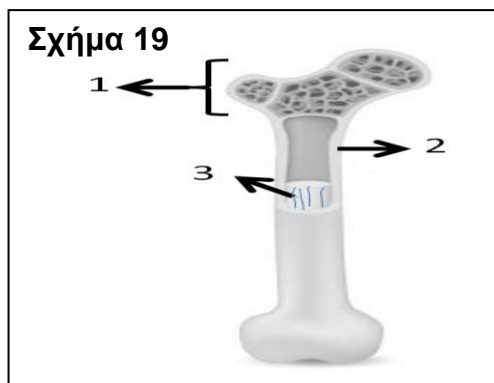
- A. I.
- B. I και III.
- C. III και IV.
- D. III.
- E. II, III και IV.

45. Ποια από τις επιλογές A-E ονομάζει ορθά την πάθηση που απεικονίζεται στο Σχήμα 18.



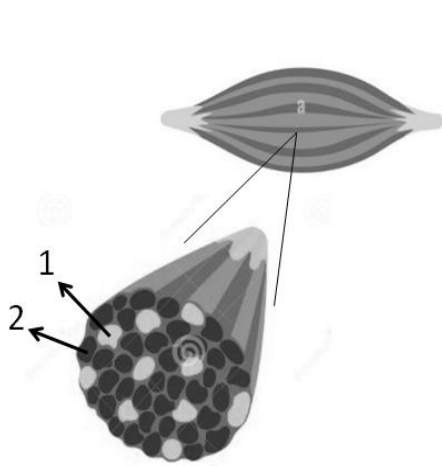
- A. Αρθρίτιδα.
- B. Εξάρθρωση.
- C. Δισκοπάθεια.
- D. Κάταγμα.
- E. Διάστρεμμα.

46. Στο Σχήμα 19 διακρίνεται η τομή ενός ανθρώπινου μακρού οστού. Ποια από τις επιλογές A-E δίνει τη σωστή αντιστοιχία μεταξύ της αριθμητικής ένδειξης και του αιμοποιητικού ιστού των οστών;



- A. 1: Επίφυση.
- B. 2: Μυελός των οστών.
- C. 3: Διάφυση.
- D. 3: Μυελός των οστών.
- E. 3: Νωτιαίος μυελός.

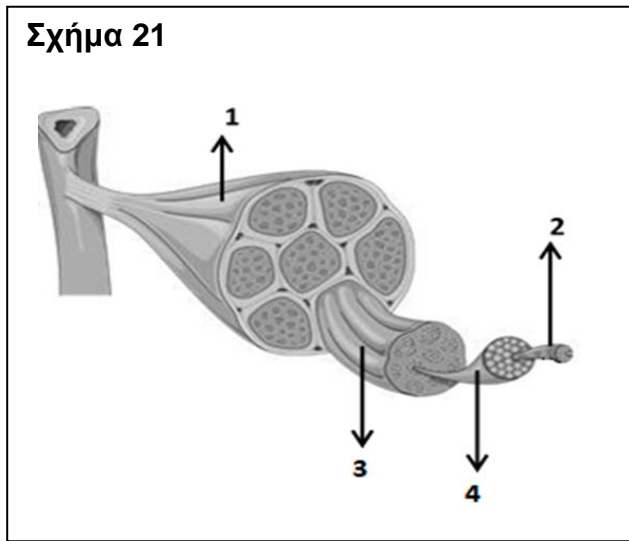
47. Στο Σχήμα 20 φαίνεται η διαφορετική κατανομή των δύο (2) ειδών σκελετικών μυϊκών ινών, στον τετρακέφαλο μυ ενός κορυφαίου ποδηλάτη μεγάλων αποστάσεων.



Για τις μυϊκές ίνες είδους 2 του Σχήματος 20 ισχύει ότι:

- A. Εκτελούν κυρίως αερόβια κυτταρική αναπνοή.
- B. Εκτελούν αποκλειστικά αναερόβια κυτταρική αναπνοή.
- C. Συστέλλονται γρήγορα.
- D. Η συστολή τους προκαλεί γρήγορα κόπωση, λόγω συσσώρευσης μυρμηγκικού οξέως.
- E. Κατά την κυτταρική αναπνοή που εκτελούν απελευθερώνεται 100% αξιοποιήσιμη, για τον οργανισμό, ενέργεια.

48. Στο Σχήμα 21, μεταξύ άλλων επισημαίνεται με την αριθμητική ένδειξη 4 η δομική και λειτουργική μονάδα ενός σκελετικού μύος, η οποία ονομάζεται...



- A. μυϊκή ίνα.
- B. μυϊκό ινίδιο.
- C. σκελετικός μύς.
- D. μυϊκή δέσμη.
- E. μυϊκό σύστημα.

49. Ποια από τις επιλογές A-E δηλώνει χαρακτηριστικό του καρδιακού μυϊκού ιστού;

- A. Αποτελείται από ατρακτοειδείς και χωρίς γραμμώσεις μυϊκές ίνες που εκτελούν ακούσιες κινήσεις.
- B. Δομεί το μυοκάρδιο και οι γραμμωτές ίνες του εκτελούν ακούσιες κινήσεις.
- C. Αποτελείται από μυϊκές ίνες χωρίς γραμμώσεις που εκτελούν εκούσιες κινήσεις.
- D. Οι μυϊκές του ίνες φέρουν έναν πυρήνα σε κεντρική θέση στο κύτταρο.
- E. Εντοπίζεται κυρίως στα τοιχώματα των εσωτερικών οργάνων (π.χ. αιμοφόρων αγγείων).

50. Ένας νεαρός και υγιής αθλητής, υπέστη σοβαρό τροχαίο ατύχημα, το οποίο προκάλεσε εκτεταμένη βλάβη στη λειτουργία μεταφοράς εντολών προς και από το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (Κ.Ν.Σ.). Αποτέλεσμα της βλάβης αυτής είναι η διαταραχή στην αίσθηση του πόνου, του κρύου και του ζεστού αλλά και η απορύθμιση της λειτουργίας των μυών και των αδένων. Ποια από τις επιλογές A-E αναφέρει το τμήμα του νευρικού συστήματος που είναι πιθανότερο να έχει υποστεί βλάβη, λόγω του ατυχήματος;

- A. Μόνο το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (Κ.Ν.Σ.).
- B. Ο εγκέφαλος.
- C. Τα οστά, λόγω καταγμάτων.
- D. Το Περιφερικό Νευρικό Σύστημα (Π.Ν.Σ.).
- E. Τα αιμοφόρα αγγεία.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΚΥΠΡΟΥ

**ΠΑΓΚΥΠΡΙΑ ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ
ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΝΕΩΝ (IJSO) 2025**



**ΔΙΕΘΝΗΣ ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ
ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΝΕΩΝ (IJSO) 2025**

