

ΓΙΑΝΝΗΣ ΑΡΓΥΡΗΣ

# ΒΙΟΛΟΓΙΑ

---

Γενικής Παιδείας

---

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

Αθήνα 2014

# 1<sup>η</sup> ΕΝΟΤΗΤΑ

## ΟΜΑΔΑ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Στις ερωτήσεις που ακολουθούν, να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Οι ιοί είναι:
  - α. παράσιτα
  - β. ξενιστές
  - γ. αποικοδομητές
  - δ. παραγωγοί.
2. Οι ιντερφερόνες παράγονται από ορισμένα κύτταρα που έχουν μολυνθεί από:
  - α. βακτήριο
  - β. πρωτόζωο
  - γ. ιό
  - δ. μύκητα.
3. Το τρυπανόσωμα προκαλεί:
  - α. δυσεντερία
  - β. ελονοσία
  - γ. ασθένεια του ύπνου
  - δ. χολέρα.
4. Παθητική ανοσία επιτυγχάνεται με χορήγηση:
  - α. ορού αντισωμάτων
  - β. εμβολίου
  - γ. αντιβιοτικού
  - δ. ιντερφερόνης.
5. Τα βακτήρια διαθέτουν
  - α. μιτοχόνδρια
  - β. ριβοσώματα
  - γ. χλωροπλάστες
  - δ. πυρήνα
6. Ασθένεια βακτηριακής αιτιολογίας είναι
  - α. το κοινό κρυολόγημα
  - β. η ηπατίτιδα
  - γ. η πολιομυελίτιδα
  - δ. η γονόρροια
7. Η αδυναμία επαναφοράς της διαταραγμένης ομοιόστασης στα φυσιολογικά επίπεδα μπορεί σταδιακά να οδηγήσει σε
  - α. συναισθηματική φόρτιση
  - β. υψηλή αρτηριακή πίεση
  - γ. αύξηση της συγκέντρωσης της γλυκόζης στο αίμα
  - δ. θάνατο
8. Μεταξύ των παραγόντων στους οποίους στηρίζεται η μη ειδική άμυνα του ανθρώπινου οργανισμού είναι
  - α. τα Β λεμφοκύτταρα
  - β. οι βλεννογόνοι
  - γ. τα Τ λεμφοκύτταρα
  - δ. τα αντισώματα
9. Οι ιοί αποτελούνται από
  - α. DNA και πολυσακχαρίτες
  - β. νουκλεϊκό οξύ και πρωτεΐνες

- γ. RNA και πρωτεΐνες  
δ. νουκλεϊκό οξύ και κάποια επιπλέον γονίδια
10. Τα ενδοσπόρια σχηματίζονται από:  
α. φυτά  
β. DNA ιούς  
γ. βακτήρια  
δ. RNA ιούς.
11. Ποιο από τα παρακάτω όργανα χαρακτηρίζεται πρωτογενές λεμφοειδές όργανο;  
α. σπλήνας  
β. αμυγδαλές  
γ. θύμος αδένας  
δ. γαστρεντερικός σωλήνας.
12. Μεγάλες ποσότητες ανοσοσφαιρινών εκκρίνονται από:  
α. φυσικά κύτταρα φονιάδες  
β. μακροφάγα  
γ. πλασματοκύτταρα  
δ. βοηθητικά T λεμφοκύτταρα.
13. Ο ιός που προκαλεί το AIDS ανήκει στους :  
α. ερπητοϊούς  
β. ευλογοϊούς  
γ. πικορνοϊούς  
δ. ρετροϊούς.
14. Ποιον από τους παρακάτω κυτταρικούς σχηματισμούς δε διαθέτουν τα βακτήρια:  
α. ριβοσώματα  
β. κυτταρικό τοίχωμα  
γ. ενδοπλασματικό δίκτυο  
δ. πυρηνοειδές.
15. Τα βακτήρια διαθέτουν  
α. ενδοπλασματικό δίκτυο.  
β. κυτταρικό τοίχωμα.  
γ. διακριτό πυρήνα.  
δ. μιτοχόνδρια.
16. Οι οροί που χρησιμοποιούνται για την παθητική ανοσοποίηση, περιέχουν  
α. έτοιμα τα αντιγόνα της συγκεκριμένης ασθένειας.  
β. λεμφοκύτταρα που αντιμετωπίζουν την προσβολή.  
γ. έτοιμα αντισώματα.  
δ. μακροφάγα ικανά να καταστρέψουν τον παθογόνο παράγοντα.
17. Τα κύτταρα που παράγουν ιντερφερόνες έχουν μολυνθεί από:  
α. βακτήρια  
β. ιούς  
γ. πλασμάδια  
δ. πρωτόζωα.
18. Η σύφιλη οφείλεται σε:  
α. βακτήρια  
β. πρωτόζωα  
γ. μύκητες  
δ. ιούς.
19. Τα λοιμώδη νοσήματα οφείλονται:  
α. στην υπεριώδη ακτινοβολία  
β. σε ακραίες τιμές θερμοκρασίας  
γ. σε παθογόνους μικροοργανισμούς  
δ. στη ρύπανση της ατμόσφαιρας.

20. Το τοξόπλασμα είναι :
- α. βακτήριο
  - β. ιός
  - γ. μύκητας
  - δ. πρωτόζωο.
21. Η ασθένεια του AIDS οφείλεται σε :
- α. ρετροϊό
  - β. ερπητοϊό
  - γ. μύκητα
  - δ. πρωτόζωο.
22. Πρωτογενή λεμφικά όργανα είναι:
- α. ο μυελός των οστών και οι λεμφαδένες
  - β. ο μυελός των οστών και ο θύμος αδένας
  - γ. οι αμυγδαλές και οι λεμφαδένες
  - δ. ο θύμος αδένας και ο σπλήνας.
23. Το πλασμώδιο είναι
- α. προκαρυωτικός οργανισμός.
  - β. μονοκύτταρος ευκαρυωτικός μικροοργανισμός.
  - γ. παθογόνος ιός.
  - δ. μονόκλωνο DNA.
24. Το δέρμα του ανθρώπου
- α. παράγει λεμφοκύτταρα.
  - β. εκκρίνει υδροχλωρικό οξύ.
  - γ. προκαλεί τον πυρετό.
  - δ. εμποδίζει αποτελεσματικά την είσοδο μικροβίων στον οργανισμό.
25. Η ρύθμιση του επιπέδου του CO<sub>2</sub> στο αίμα του ανθρώπου γίνεται με
- α. την πρόσληψη τροφής.
  - β. την αποβολή υγρασίας από το δέρμα.
  - γ. ομοιοστατικό μηχανισμό.
  - δ. αύξηση της συγκέντρωσης της γλυκόζης στο αίμα.
26. Οι οροί περιέχουν ...
- α. αντιγόνα.
  - β. Β λεμφοκύτταρα.
  - γ. αντισώματα.
  - δ. λυσοζύμη.
27. Η πολιομυελίτιδα οφείλεται σε ...
- α. βακτήριο.
  - β. ιό.
  - γ. πρωτόζωο.
  - δ. μύκητα.
28. Ο ιός HIV περιέχει...
- α. DNA.
  - β. RNA.
  - γ. DNA και αντίστροφη μεταγραφάση.
  - δ. RNA και αντίστροφη μεταγραφάση.
29. Το πρωτόζωο που προκαλεί την ασθένεια του ύπνου είναι ...
- α. το πλασμώδιο.
  - β. το τοξόπλασμα.
  - γ. το τρυπανόσωμα.
  - δ. η αμοιβάδα.
30. Αντισώματα παράγονται από τα ...
- α. Τ - λεμφοκύτταρα.

- β. Β - λεμφοκύτταρα.  
γ. ουδετερόφιλα.  
δ. μακροφάγα.
31. Αντιγόνο είναι μία ξένη ουσία που  
α. υπάρχει μόνο σε βακτήρια.  
β. προκαλεί ανοσοβιολογική απόκριση του οργανισμού.  
γ. δεν υπάρχει στους ανθρώπους.  
δ. υπάρχει μόνο στη γύρη των ανθέων.
32. Ο ιός της επίκτητης ανοσολογικής ανεπάρκειας του ανθρώπου (HIV) μεταδίδεται με  
α. κατανάλωση μολυσμένων τροφίμων.  
β. επαφή με αστικά λύματα.  
γ. μετάγγιση μολυσμένου αίματος.  
δ. τσίμπημα μολυσμένου εντόμου.
33. Τα πρωτόζωα είναι  
α. οι πρώτοι οργανισμοί των τροφικών αλυσίδων.  
β. προκαρυωτικοί οργανισμοί με ελικοειδές σχήμα.  
γ. μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί.  
δ. πρόδρομες μορφές παθογόνων ιών.
34. Ο βλεννογόνος της αναπνευστικής οδού αποτελεί φραγμό στην είσοδο μικροοργανισμών στον οργανισμό επειδή  
α. εκκρίνει τη βακτηριοκτόνο ουσία λυσοζύμη.  
β. διαθέτει βλεφαριδοφόρο επιθήλιο.  
γ. παράγει υδροχλωρικό οξύ.  
δ. παράγει μακροφάγα κύτταρα.
35. Η είσοδος ενός παθογόνου μικροοργανισμού στον ανθρώπινο οργανισμό χαρακτηρίζεται ως...  
α. λοίμωξη.  
β. αλλεργία.  
γ. μόλυνση.  
δ. μετάδοση.
36. Στο σάλιο, στον ιδρώτα και στα δάκρυα υπάρχει ...  
α. βλέννα.  
β. συμπλήρωμα.  
γ. ιντερφερόνη.  
δ. λυσοζύμη.
37. Στα πρωτογενή λεμφικά όργανα ανήκει ...  
α. ο σπλήνας.  
β. οι αμυγδαλές.  
γ. ο μυελός των οστών.  
δ. το πάγκρεας.
38. Η ασθένεια χολέρα οφείλεται σε ...  
α. βακτήριο.  
β. ιό.  
γ. μύκητα.  
δ. πρωτόζωο.
39. Στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς ανήκουν  
α. τα βακτήρια και τα πρωτόζωα.  
β. τα πρωτόζωα και οι ιοί.  
γ. οι μύκητες και οι ιοί.  
δ. τα πρωτόζωα και οι μύκητες.
40. Το βακτήριο *E. coli* παράγει  
α. ιντερφερόνες.  
β. βιταμίνη Ε.

- γ. βιταμίνη Κ.  
δ. ισταμίνη.
41. Ασθένεια που προκαλείται από ιό είναι η  
α. χολέρα.  
β. γονόρροια.  
γ. πολιομυελίτιδα.  
δ. ελονοσία.
42. Από το βλεννογόνο της αναπνευστικής οδού εκκρίνεται  
α. βλέννα.  
β. γαλακτικό οξύ.  
γ. λιπαρά οξέα.  
δ. υδροχλωρικό οξύ.
43. Η ασθένεια ηπατίτιδα Β οφείλεται σε  
α. πρωτόζωο.  
β. βακτήριο.  
γ. ιό.  
δ. μύκητα.
44. Οι μύκητες είναι  
α. προκαρυωτικοί οργανισμοί.  
β. ευκαρυωτικοί οργανισμοί.  
γ. παθογόνα πρωτόζωα.  
δ. αυτότροφοι οργανισμοί.
45. Η εγκατάσταση και ο πολλαπλασιασμός ενός παθογόνου μικροοργανισμού στον οργανισμό μας ονομάζεται  
α. μόλυνση.  
β. αλλεργία.  
γ. λοίμωξη.  
δ. μετάδοση.
46. Η χυμική ανοσία οφείλεται  
α. στα Τ – λεμφοκύτταρα.  
β. στον πυρετό.  
γ. στη λέμφο.  
δ. στα Β –λεμφοκύτταρα.
47. Προκαρυωτικοί οργανισμοί είναι  
α. τα βακτήρια.  
β. τα πρωτόζωα και τα βακτήρια.  
γ. οι μύκητες.  
δ. τα βακτήρια και οι ιοί.
48. Ξενιστής ονομάζεται ο οργανισμός που  
α. “φιλοξενεί” κάποιο παράσιτο.  
β. έχει παράξενο τρόπο πολλαπλασιασμού.  
γ. ζει σε ξένο περιβάλλον, παρά τις συνήθειές του.  
δ. χρησιμοποιεί ξένα υλικά για τροφή.
49. Τα Τ - λεμφοκύτταρα  
α. ωριμάζουν στο πάγκρεας.  
β. διαφοροποιούνται σε μακροφάγα.  
γ. παράγουν αντισώματα.  
δ. διαφοροποιούνται και ωριμάζουν στο θύμο αδένα.
50. Παθητική ανοσία αποκτά ένας οργανισμός, όταν  
α. του χορηγηθούν έτοιμα αντισώματα.  
β. ασθενήσει από συγκεκριμένο παθογόνο παράγοντα.  
γ. για πρώτη φορά υποστεί κρίση αλλεργίας.

- δ. έχει ήδη αποκτήσει κυτταρική ανοσία.
51. Ο ιός HIV
- α. αποκλείεται να μεταδοθεί κατά τον τοκετό από τη μητέρα-φορέα προς το νεογνό.
  - β. μεταδίδεται με τη χειραψία και την κοινή χρήση σκευών.
  - γ. ανιχνεύεται κυρίως στο αίμα, στο σπέρμα και στις κολπικές εκκρίσεις.
  - δ. δεν διαθέτει έλυτρο.
52. Ο βλεννογόνος της αναπνευστικής οδού αποτελεί φραγμό στην είσοδο μικροοργανισμών στον οργανισμό, επειδή
- α. διαθέτει βλεφαριδοφόρο επιθήλιο.
  - β. εκκρίνει τη βακτηριοκτόνο ουσία λυσοζύμη.
  - γ. παράγει υδροχλωρικό οξύ.
  - δ. παράγει μακροφάγα κύτταρα.
53. Τα πρωτόζωα είναι
- α. πολυκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί.
  - β. μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί.
  - γ. μονοκύτταροι προκαρυωτικοί οργανισμοί.
  - δ. ακυτταρικές μορφές ζωής.
54. Τα αντιβιοτικά **δεν** είναι αποτελεσματικά έναντι των
- α. βακτηρίων.
  - β. πρωτόζωων.
  - γ. ιών.
  - δ. μυκήτων.
55. Οι οροί, μέσω των οποίων επιτυγχάνεται παθητική ανοσία, περιέχουν
- α. νεκρούς μικροοργανισμούς.
  - β. εξασθενημένους μικροοργανισμούς.
  - γ. τμήματα μικροοργανισμών.
  - δ. έτοιμα αντισώματα.
56. Η είσοδος των παθογόνων μικροοργανισμών στον οργανισμό του ανθρώπου ονομάζεται
- α. οίδημα.
  - β. ανοσία.
  - γ. λοίμωξη.
  - δ. μόλυνση.
57. Τα δερματόφυτα είναι
- α. ιοί.
  - β. βακτήρια.
  - γ. μύκητες.
  - δ. πρωτόζωα.
58. Τα μακροφάγα είναι
- α. κύτταρα που προκαλούν πυρετό.
  - β. μια κατηγορία λευκών αιμοσφαιρίων.
  - γ. κύτταρα μνήμης.
  - δ. κύτταρα που εκκρίνουν αντισώματα.
59. Τα πρωτόζωα
- α. είναι μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί.
  - β. έχουν κυτταρικό τοίχωμα.
  - γ. δεν έχουν πυρήνα.
  - δ. σχηματίζουν εκβλαστήματα.
60. Ασθένεια που προκαλείται από βακτήριο είναι η
- α. πνευμονική καντιντίαση.
  - β. πολιομυελίτιδα.
  - γ. ελονοσία.
  - δ. χολέρα.

61. Οι ιοί διαθέτουν
  - α. καψίδιο.
  - β. κυτταρική μεμβράνη.
  - γ. κυτταρικό τοίχωμα.
  - δ. όλα τα παραπάνω.
62. Τα βακτήρια σε αντίξοες συνθήκες σχηματίζουν
  - α. εκβλάστημα.
  - β. ενδοσπόρια.
  - γ. έλυτρα.
  - δ. ψευδοπόδια.
63. Οι υφές παρατηρούνται
  - α. στα βακτήρια.
  - β. στους μύκητες.
  - γ. στα πρωτόζωα.
  - δ. στους ιούς.
64. Ως δυνητικά παθογόνος μικροοργανισμός χαρακτηρίζεται
  - α. η *Escherichia coli*.
  - β. ο HIV.
  - γ. το τρυπανόσωμα.
  - δ. το πλασμώδιο.
65. Τα ουδετερόφιλα ανήκουν στα
  - α. φαγοκύτταρα.
  - β. παθογόνα βακτήρια.
  - γ. λεμφοκύτταρα.
  - δ. πρωτόζωα.
66. Το Σύνδρομο της Επίκτητης Ανοσολογικής Ανεπάρκειας (AIDS) έχει αποδειχθεί ότι
  - α. μεταδίδεται με χειραψία.
  - β. οφείλεται στον ιό HIV.
  - γ. μεταδίδεται με το σάλιο.
  - δ. οφείλεται στο βακτήριο *E. coli*.
67. Η ελονοσία προκαλείται από
  - α. το πλασμώδιο.
  - β. το *Vibrio cholerae*.
  - γ. το τοξόπλασμα.
  - δ. δερματοφύτα.
68. Τα αντισώματα παράγονται από
  - α. τα βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα.
  - β. τα πλασματοκύτταρα.
  - γ. τα κυτταροτοξικά T-λεμφοκύτταρα.
  - δ. τα φαγοκύτταρα.

## **ΟΜΑΔΑ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

### **A. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις.**

1. Τι είναι τα ενδοσπόρια; Κάτω από ποιες περιβαλλοντικές συνθήκες σχηματίζονται τα ενδοσπόρια; Ποιος είναι ο ρόλος των ενδοσπορίων;
2. Πώς εξηγείται το φαινόμενο κατά το οποίο άνθρωποι οι οποίοι εκτέθηκαν στον ιό του AIDS δεν μολύνθηκαν;
3. Να εξηγήσετε το ρόλο των μακροφάγων κυττάρων στην άμυνα του ανθρώπινου οργανισμού.
4. Να αναφέρετε τους μηχανισμούς δράσης των αντιβιοτικών.
5. Ποιες λειτουργίες επιτελούν τα T λεμφοκύτταρα;
6. Να αναφέρετε τους ρόλους των αντισωμάτων.



7. Ένας άνθρωπος μολύνεται από ένα παθογόνο βακτήριο που παράγει μία εξωτοξίνη. Στον άνθρωπο αυτό δεν εκδηλώνεται ασθένεια. Να εξηγήσετε τους πιθανούς λόγους για τους οποίους ο άνθρωπος αυτός δεν νοσεί.
8. α. Τι είναι ο ορός; β. Από ποια διαδικασία προέρχονται οι ιοί;
9. α. Τι είναι εμβόλια; β. Τι μπορεί να περιέχουν τα εμβόλια; γ. Να εξηγήσετε σε ποια ιδιότητα του ανοσοβιολογικού συστήματος στηρίζεται η λειτουργία των εμβολίων;
10. Τι είναι τα δερματοφύτα;
11. Με ποιους τρόπους μεταδίδεται το AIDS;
12. Τι είναι η ομοιόσταση;
13. Ένα από τα συμπτώματα με τα οποία εκδηλώνεται η φλεγμονή, μετά τον τραυματισμό του δέρματος από αιχμηρό αντικείμενο και την είσοδο παθογόνων μικροοργανισμών, είναι και ο πόνος. Πού οφείλεται το σύμπτωμα αυτό;
14. Με ποιους τρόπους μπορεί να μεταδοθεί η ηπατίτιδα C;
15. Κάποιοι μικροοργανισμοί χαρακτηρίζονται ως δυνητικά παθογόνοι. Πότε βλάπτουν και πότε ωφελούν τον ανθρώπινο οργανισμό.
16. Από ποιους μικροοργανισμούς παράγονται και με ποιους μηχανισμούς δρουν τα αντιβιοτικά;
17. Ποιες ουσίες παράγονται από τους αδένες του δέρματος και ποια η δράση τους;
18. Ποια είναι τα «κριτήρια του Κοχ»;
19. Το σύνδρομο της επίκτητης ανοσολογικής ανεπάρκειας (AIDS) το οποίο προκαλείται από τον ιό HIV, αποτελεί έναν από τους μεγαλύτερους κινδύνους για την παγκόσμια υγεία. Ποια είδη κυττάρων του ανθρώπου προσβάλλει ο ιός HIV και για ποιό λόγο προσβάλλει αυτά
20. Πώς και πότε γίνεται η διάγνωση του HIV;
21. Με ποιους τρόπους επιμηκύνεται αρκετά ο χρόνος επιβίωσης των ασθενών με AIDS;
22. Είναι δυνατόν να αντιμετωπισθεί ο ιός HIV σήμερα με εμβολιασμό; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
23. Τι είναι η λυσοζύμη και πού οφείλεται η αντιμικροβιακή δράση της;
24. Με ποιους τρόπους μπορεί ένας άνθρωπος να αποκτήσει α. ενεργητική ανοσία; β. παθητική ανοσία;
25. Αν συγκριθούν μεταξύ τους η ενεργητική και η παθητική ανοσία, α. ποια από τις δύο λειτουργεί ταχύτερα και γιατί; β. ποια προσφέρει μακροχρόνια προστασία και γιατί;
26. Ένας ταξιδιώτης επισκέπτεται μία χώρα, στην οποία καταγράφεται επιδημία τετάνου, χωρίς να έχει εμβολιαστεί. Κατά την επίσκεψή του τραυματίζεται. Θα κάνει τότε εμβόλιο ή ορό για να εξασφαλίσει την υγεία του και γιατί;
27. Στον ανθρώπινο οργανισμό υπάρχουν ομοιοστατικοί μηχανισμοί. Τι ρυθμίζουν οι μηχανισμοί αυτοί;
28. Γιατί τα αντιβιοτικά δεν είναι αποτελεσματικά έναντι των ιών;
29. Ποιοι κανόνες προσωπικής και δημόσιας υγιεινής, σε σχέση με τη διατροφή, αποτελούν αναγκαίες προϋποθέσεις για την αποφυγή μετάδοσης ασθενειών που οφείλονται σε παθογόνους μικροοργανισμούς;
30. Τι είναι τα αντιγόνα;
31. Να περιγράψετε τα δύο χαρακτηριστικά που κάνουν τους μηχανισμούς ειδικής άμυνας να ξεχωρίζουν από αυτούς της μη ειδικής άμυνας.
32. Ποια είναι η δομή των βακτηρίων;
33. Ποιες προφυλάξεις πρέπει να παίρνει ο άνθρωπος, για να περιοριστεί η μετάδοση της ασθένειας AIDS;
34. Γιατί οι ιοί χαρακτηρίζονται ως υποχρεωτικά κυτταρικά παράσιτα;
35. Με ποιους τρόπους το δέρμα εμποδίζει αποτελεσματικά την είσοδο των μικροοργανισμών στον οργανισμό;
36. Η παθογόνος δράση πολλών μικροοργανισμών οφείλεται σε ουσίες που οι ίδιοι παράγουν. Ποιες είναι οι ουσίες αυτές και τι συμπτώματα προκαλούν;
37. Με ποιους τρόπους μπορεί να μεταδοθεί ο ιός HIV που προκαλεί την ασθένεια AIDS;
38. Ποια είναι η δομή του βακτηριακού κυττάρου;

39. Τι ονομάζουμε ανοσία;
40. Τι ονομάζεται ομοιόσταση;
41. Σε ποια κατηγορία μικροοργανισμών ανήκουν το τρυπανόσωμα και το τοξόπλασμα, πώς μεταδίδονται και ποιες οι επιπτώσεις τους στον ανθρώπινο οργανισμό;
42. Τι είναι η αντίστροφη μεταγραφάση και ποιος ο ρόλος της;
43. Με ποιους τρόπους μπορεί να προκληθεί ενεργητική ανοσία στον ανθρώπινο οργανισμό;
44. Κάθε διαταραχή της ομοιόστασης μπορεί να προκαλέσει την εκδήλωση διαφόρων ασθενειών. Σε τι μπορεί να οφείλονται οι διαταραχές αυτές;
45. Ποια είναι η δομή των ιών και τι πληροφορίες διαθέτει το γενετικό υλικό των ιών;

### **ΟΜΑΔΑ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ-ΑΣΚΗΣΕΩΝ**

1. Κατά τη διάρκεια της πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης του οργανισμού, η οποία ακολουθεί την είσοδο ενός αντιγόνου, ενεργοποιούνται, μεταξύ άλλων, και οι παρακάτω κατηγορίες λεμφοκυττάρων:
  - Β – λεμφοκύτταρα
  - Βοηθητικά Τ – λεμφοκύτταρα
  - Κατασταλτικά Τ – λεμφοκύτταρα
 Γράψτε με ποια σειρά ενεργοποιούνται οι κατηγορίες αυτές των λεμφοκυττάρων κατά τη διάρκεια της ανοσοβιολογικής απόκρισης του οργανισμού. Ποια απ' αυτά διαφοροποιούνται και ωριμάζουν στο θύμο αδένα και ποιες οι λειτουργίες τους; Ποια από τις κατηγορίες αυτές των λεμφοκυττάρων προσβάλλεται από τον ιό HIV, ποιες οι επιπτώσεις στο ανοσοβιολογικό σύστημα μετά από μια τέτοια προσβολή και με ποιους τρόπους έχει αποδειχθεί ότι μεταδίδεται ο ιός HIV;
2. Ένας άνθρωπος προσβάλλεται από το παθογόνο βακτήριο Salmonella.
  - α. Να εξηγήσετε ποιες είναι οι πιθανές αιτίες της παθογόνου δράσης αυτού του βακτηρίου.
  - β. Να περιγράψετε την ανοσοβιολογική απάντηση του οργανισμού μετά την πρώτη προσβολή από το παραπάνω παθογόνο βακτήριο.
3. Όταν ένας παθογόνος παράγοντας καταφέρει να ξεπεράσει τους φυσικούς φραγμούς και να προσβάλλει τον ανθρώπινο οργανισμό τότε, μεταξύ άλλων, συμβαίνουν:
  - α. παραγωγή αντισωμάτων
  - β. ενεργοποίηση μακροφάγων(φαγοκυττάρων)
  - γ. αντίδραση αντιγόνου-αντισώματος
  - δ. ενεργοποίηση Β λεμφοκυττάρων
  - ε. αναγνώριση αντιγόνου από Τ-βοηθητικά λεμφοκύτταρα.
    1. Τοποθετήστε τα παραπάνω βήματα της ανοσοβιολογικής απάντησης του οργανισμού στη σωστή σειρά, όπως αυτά εξελίσσονται χρονικά μέσα στον ανθρώπινο οργανισμό.
    2. Σε ποια κατηγορία ενώσεων (βιομορίων) ανήκουν τα αντισώματα και ποια είναι τα βασικά δομικά χαρακτηριστικά τους;
    3. Ποιο από τα παραπάνω βήματα της ανοσοβιολογικής απάντησης παρεμποδίζει ο HIV (ιός που προκαλεί το AIDS);
4. Οι παρακάτω εξειδικευμένες δομές του ανθρώπινου οργανισμού εμπλέκονται στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος
  - α. ειδικό κέντρο ρύθμισης θερμοκρασίας στον εγκέφαλο.
  - β. ειδικά νευρικά κύτταρα – θερμοϋποδοχείς του δέρματος.
  - γ. ιδρωτοποιοί αδένες και αιμοφόρα αγγεία στην επιφάνεια του δέρματος.
 Να γράψετε στο τετράδιό σας τις δομές αυτές με τη σειρά που ενεργοποιούνται κατά τη διάρκεια της ομοιοστατικής διαδικασίας της θερμορύθμισης.

5. Η παραγωγή του ιδρώτα με ταυτόχρονη αγγειοδιαστολή των αγγείων του δέρματος τι αποτέλεσμα έχει στη θερμοκρασία του αίματος;
6. Σε χαμηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος, ποια θα είναι η αντίδραση των αιμοφόρων αγγείων του δέρματος που θα οδηγούσε, μετά το κατάλληλο σήμα του εγκεφάλου, στη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.
7. Ένας άνθρωπος τρυπήθηκε από σκουριασμένο καρφί και κινδυνεύει να μολυνθεί από το βακτήριο του τετάνου. Στο συγκεκριμένο άνθρωπο χορηγήθηκε αντιτετανικός ορός, που περιέχει αντισώματα έναντι του συγκεκριμένου βακτηρίου.
  - α. Τι τύπος ανοσίας επιτυγχάνεται με τη χορήγηση του αντιτετανικού ορού;
  - β. Με ποιους άλλους τρόπους επιτυγχάνεται φυσιολογικά ο παραπάνω τύπος ανοσίας;
8. Στην περίπτωση που τα αντισώματα παράγονται από τον ίδιο τον οργανισμό ενός ανθρώπου έναντι οποιουδήποτε αντιγόνου, τι τύπος ανοσίας επιτυγχάνεται και με ποιους τρόπους μπορεί να ενεργοποιηθεί ο ανθρώπινος οργανισμός για αυτόν τον τύπο ανοσίας;
9. Ένα υγιές άτομο μετακινείται από ένα χώρο με θερμοκρασία 25°C σε έναν άλλο με θερμοκρασία 35°C.
  1. Με ποιο τρόπο θα «ειδοποιηθεί» ο εγκέφαλος του ανθρώπου για την αλλαγή αυτή;
  2. Ποια θα είναι η αντίδραση του ειδικού κέντρου ρύθμισης της θερμοκρασίας, που βρίσκεται στον εγκέφαλο;
  3. Ποιος ο ρόλος των αιμοφόρων αγγείων στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος;
  4. Τι διαφορετικό θα συμβεί στη διαδικασία ρύθμισης της θερμοκρασίας του σώματος όταν το άτομο επιστρέψει στο χώρο που έχει θερμοκρασία 25°C;
10. Ένας άνθρωπος μπορεί να αποκτήσει ενεργητική ανοσία χωρίς να το γνωρίζει ή να το επιθυμεί. Να εξηγήσετε πώς μπορεί να συμβεί αυτό.
11. Σε ποια περίπτωση μπορεί ένα άτομο να μολυνθεί από παθογόνο παράγοντα που προκαλεί κάποια γνωστή νόσο, χωρίς το άτομο αυτό να νοσήσει; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
12. Ποια κατηγορία λεμφοκυττάρων προσβάλλει ο ιός HIV και ποιες οι επιπτώσεις στο ανοσοβιολογικό σύστημα του ανθρώπου μετά από μια τέτοια προσβολή;
13. Όταν ο άνθρωπος μολύνεται από παθογόνους μικροοργανισμούς μπορεί να εμφανίσει πυρετό.
  1. Με ποιους τρόπους μεταδίδονται οι παθογόνοι μικροοργανισμοί στον άνθρωπο;
  2. Ποιες είναι οι πύλες εισόδου των παθογόνων μικροοργανισμών στο ανθρώπινο σώμα;
  3. Με ποιους τρόπους ο πυρετός συμβάλλει στην αντιμετώπιση μιας γενικευμένης μικροβιακής μόλυνσης;
14. Ένας ερευνητής μελετά τις καλλιέργειες τεσσάρων (4) δειγμάτων μικροοργανισμών (Α, Β, Γ, Δ). Ο μικροοργανισμός Α έχει ως γενετικό υλικό RNA. Ο μικροοργανισμός Β έχει πλασμίδια. Ο μικροοργανισμός Γ παράγει εκβλαστήματα. Ο μικροοργανισμός Δ κινείται με ψευδοπόδια. Ποιος από τους παραπάνω μικροοργανισμούς είναι πρωτόζωο, ποιος είναι ιός, ποιος είναι βακτήριο και ποιος είναι μύκητας;
15. Όταν μια ξένη προς τον ανθρώπινο οργανισμό ουσία (αντιγόνο) εισέρχεται σε αυτόν, τότε ο οργανισμός μπορεί να αντιδράσει και με μηχανισμούς ειδικής άμυνας, παράγοντας εξειδικευμένα κύτταρα και κυτταρικά προϊόντα (αντισώματα).
  1. Ποιοι παράγοντες μπορούν να δράσουν ως αντιγόνα;

2. Ποια είναι τα πρωτογενή και ποια τα δευτερογενή λεμφικά όργανα του ανοσοβιολογικού συστήματος και πού πραγματοποιείται η ανοσολογική απόκριση;
3. Κάθε αντίσωμα συνδέεται εκλεκτικά με το συγκεκριμένο αντιγόνο που προκάλεσε την παραγωγή του. Ποιο είναι το αποτέλεσμα της σύνδεσης αντιγόνου – αντισώματος;
16. Ένας άνθρωπος προσβάλλεται από συγκεκριμένο παθογόνο βακτήριο. Η προσβολή αυτή οδηγεί σε γενικευμένη λοίμωξη.
- α. Να αναφέρετε ονομαστικά τους μηχανισμούς εσωτερικής μη ειδικής άμυνας με τους οποίους θα έρθει αντιμέτωπο το συγκεκριμένο βακτήριο, μετά την είσοδό του στον οργανισμό.
- β. Μετά από την παρέλευση μερικών ετών, ο ίδιος άνθρωπος προσβάλλεται από το ίδιο παθογόνο βακτήριο αλλά δεν ασθενεί. Ποια κύτταρα μνήμης ενεργοποιούνται για την αντιμετώπιση του βακτηρίου;
- γ. Να εξηγήσετε γιατί ο άνθρωπος αυτός δεν εκδηλώνει τα συμπτώματα της ασθένειας, μετά από τη δεύτερη προσβολή.
17. Αν το δέρμα μας τραυματιστεί από ένα αιχμηρό αντικείμενο και κάποιοι παθογόνοι μικροοργανισμοί καταφέρουν να εισβάλουν στον οργανισμό μας από το τραύμα, εκδηλώνεται φλεγμονή στη συγκεκριμένη περιοχή. Μερικά από τα συμπτώματα της φλεγμονής είναι το οίδημα, ο πόνος και το κοκκίνισμα στην περιοχή του τραύματος. Πού οφείλεται η εμφάνιση του καθενός από αυτά;
18. Το βακτήριο *Escherichia coli* ανήκει στους δυνητικά παθογόνους μικροοργανισμούς. Ποιος είναι ο φυσιολογικός ρόλος του και κάτω από ποιες συνθήκες γίνεται παθογόνος;
19. Ο ανθρώπινος οργανισμός μολύνεται από τους παθογόνους μικροοργανισμούς και αντιμετωπίζει αυτές τις μολύνσεις με διάφορους μηχανισμούς, όπως ο πυρετός, η φλεγμονή, η παραγωγή αντισωμάτων κ.α.
- α. Με ποιους τρόπους ο πυρετός προστατεύει τον οργανισμό μας από τους παθογόνους μικροοργανισμούς;
- β. Να αναφέρετε ονομαστικά τα στάδια μιας φλεγμονής και να εξηγήσετε τη χρησιμότητα δημιουργίας του ινώδους.
- γ. Ένας άνθρωπος μολύνεται για πρώτη φορά από έναν παθογόνο μικροοργανισμό. Μετά από δύο μήνες, εκτίθεται για δεύτερη φορά στον ίδιο μικροοργανισμό.
- Πώς ονομάζεται η ανοσολογική αντίδραση του οργανισμού, μετά από κάθε έκθεση στο συγκεκριμένο μικροοργανισμό;
  - Ποια είναι η διαφορά μεταξύ των δύο αυτών αντιδράσεων, ως προς το χρόνο παραγωγής των αντισωμάτων;
20. Κατά την ενεργοποίηση των μηχανισμών μη ειδικής άμυνας, παράγονται ουσίες που δρουν αποκλειστικά για τους ιούς. Πώς ονομάζονται οι ουσίες αυτές (μονάδες 2) και ποιος είναι ο μηχανισμός δράσης τους (μονάδες 7); Πώς και πότε γίνεται η διάγνωση του ιού HIV;

## 2<sup>η</sup> ΕΝΟΤΗΤΑ

### ΟΜΑΔΑ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Στις ερωτήσεις που ακολουθούν, να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Ποιος από τους παρακάτω οργανισμούς χαρακτηρίζεται ως αυτότροφος;
  - α. αλεπού
  - β. βάτραχος
  - γ. βελανιδιά
  - δ. ψύλλος.
2. Ποιος από τους παρακάτω παράγοντες χαρακτηρίζεται ως αβιοτικός;
  - α. μύκητας
  - β. φυτό
  - γ. βακτήριο
  - δ. νερό.
3. Η εξασθένηση της στοιβάδας του όζοντος προκαλείται από:
  - α. διοξείδιο του άνθρακα
  - β. διοξείδιο του αζώτου
  - γ. χλωροφθοράνθρακες
  - δ. διοξείδιο του θείου.
4. Κατά την απονιτροποίηση:
  - α. το μοριακό άζωτο μετατρέπεται σε νιτρικά ιόντα
  - β. η αμμωνία μετατρέπεται σε νιτρικά ιόντα
  - γ. οι πρωτεΐνες διασπώνται σε αμμωνία
  - δ. τα νιτρικά ιόντα μετατρέπονται σε μοριακό άζωτο.
5. Το κύριο αίτιο για τη μείωση της στοιβάδας του όζοντος είναι:
  - α. το διοξείδιο του άνθρακα
  - β. οι χλωροφθοράνθρακες
  - γ. τα νιτρικά ιόντα
  - δ. το άζωτο.
6. Το Μεσογειακό κλίμα χαρακτηρίζεται από
  - α. καύσωνες που εναλλάσσονται με καταρακτώδεις βροχές.
  - β. θερμό και ξηρό καλοκαίρι και ήπιο, υγρό χειμώνα.
  - γ. τροπικά καλοκαίρια, και χειμώνες με αρκετή ηλιοφάνεια.
  - δ. ζεστές θαλάσσιες μάζες το χειμώνα και δροσερές το καλοκαίρι.
7. Ως "τρύπα του όζοντος" χαρακτηρίζουμε
  - α. την τρύπα που προκαλείται σε ένα αρχαίο μνημείο από το όζον που παράγουν οι κινητήρες εσωτερικής καύσης.
  - β. τη μείωση του πάχους της στιβάδας του όζοντος στα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας.
  - γ. τη διάβρωση των ψυκτικών μηχανημάτων από τους χλωροφθοράνθρακες.
  - δ. μια μορφή ρύπανσης που απορροφά την υπεριώδη ακτινοβολία που φτάνει στη Γη.
8. Στον κύκλο του νερού συμμετέχει άμεσα
  - α. η ηχορύπανση.
  - β. ο ευτροφισμός.
  - γ. η διαπνοή των φυτών.
  - δ. η αζωτοδέσμευση.
9. Ως καταναλωτές πρώτης τάξεως χαρακτηρίζονται:
  - α. τα σαρκοφάγα ζώα
  - β. τα βακτήρια και οι μύκητες
  - γ. τα φυτοφάγα ζώα
  - δ. οι αποικοδομητές.

10. Το φυτοπλαγκτόν ανήκει:
  - α. στους παραγωγούς
  - β. στους καταναλωτές
  - γ. στους αποικοδομητές
  - δ. στα πρωτόζωα.
11. Η εξασθένιση της στιβάδας του όζοντος δημιουργείται από :
  - α. τους χλωροφθοράνθρακες
  - β. το διοξείδιο του άνθρακα
  - γ. τα οξείδια του αζώτου
  - δ. το θειώδες οξύ.
12. Το ζωοπλαγκτόν ανήκει στους :
  - α. παραγωγούς
  - β. καταναλωτές
  - γ. αβιοτικούς παράγοντες
  - δ. ιούς.
13. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου οφείλεται σε αυξημένη συγκέντρωση στην ατμόσφαιρα του
  - α. μονοξειδίου του αζώτου.
  - β. διοξειδίου του άνθρακα.
  - γ. διοξειδίου του θείου.
  - δ. διοξειδίου του αζώτου.
14. Στο φαινόμενο της βιοσυσσώρευσης η συγκέντρωση της μη βιοδιασπώμενης ουσίας ...
  - α. ελαττώνεται, όσο προχωράμε στα ανώτερα τροφικά επίπεδα.
  - β. αυξάνεται, όσο προχωράμε στα ανώτερα τροφικά επίπεδα.
  - γ. παραμένει σταθερή σε όλα τα τροφικά επίπεδα.
  - δ. παραμένει σταθερή, επειδή μεταβολίζεται.
15. Οι οργανισμοί μιας περιοχής που ανήκουν στο ίδιο είδος αποτελούν ...
  - α. ένα οικοσύστημα.
  - β. ένα βιότοπο.
  - γ. μία βιοκοινότητα.
  - δ. έναν πληθυσμό.
16. Τα φυτά προσλαμβάνουν το άζωτο από το έδαφος με τη μορφή ...
  - α. μοριακού αζώτου.
  - β. ουρίας.
  - γ. αμμωνίας.
  - δ. νιτρικών ιόντων.
17. Στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς ανήκουν
  - α. τα βακτήρια και οι ιοί.
  - β. οι μύκητες και τα πρωτόζωα.
  - γ. τα πρωτόζωα και οι ιοί.
  - δ. τα βακτήρια και τα πρωτόζωα.
18. Βασικοί παράγοντας που οδηγεί το μεσογειακό οικοσύστημα σε ερημοποίηση είναι
  - α. η αλόγιστη λίπανση.
  - β. οι πυρκαγιές και η υπερβόσκηση.
  - γ. οι συνεχείς βροχοπτώσεις.
  - δ. η έντονη κοσμική ακτινοβολία.
19. Βιότοπος ονομάζεται
  - α. μια περιοχή που φιλοξενεί ζωικούς οργανισμούς.
  - β. η περιοχή στην οποία ζει ένας πληθυσμός ή μία βιοκοινότητα.
  - γ. κάθε οικοσύστημα.
  - δ. μια περιοχή στην οποία διεξάγεται βιολογική έρευνα.
20. Η βιολογική αζωτοδέσμευση πραγματοποιείται από
  - α. ελεύθερους ή συμβιωτικούς μικροοργανισμούς.

- β. μηρυκαστικά που ζουν σ' έναν αγρό.  
γ. απονιτροποιητικά βακτήρια.  
δ. μικρά φυτά που δεσμεύουν το άζωτο της ατμόσφαιρας.
21. Ως ανεστραμμένη πυραμίδα μπορεί να χαρακτηριστεί ...  
α. μια τροφική πυραμίδα ενέργειας.  
β. μια τροφική πυραμίδα βιομάζας.  
γ. μια τροφική πυραμίδα πληθυσμού με παρασιτικές σχέσεις.  
δ. κάθε τροφική πυραμίδα ενέργειας και βιομάζας.
22. Η εξασθένηση της στοιβάδας του όζοντος οφείλεται ...  
α. στους χλωροφθοράνθρακες.  
β. στους υδροφθοράνθρακες.  
γ. στην υπεριώδη ακτινοβολία.  
δ. στην υπέρυθη ακτινοβολία.
23. Τεχνητά οικοσυστήματα είναι ...  
α. τα δέλτα των ποταμών.  
β. οι καλλιεργούμενοι αγροί.  
γ. οι κοραλλιογενείς ύφαλοι.  
δ. τα τροπικά δάση.
24. Η εναλλαγή στην καλλιέργεια σιτηρών και ψυχανθών χαρακτηρίζεται ως ...  
α. ευτροφισμός.  
β. αμειψισπορά.  
γ. βιοσυσσώρευση.  
δ. αγρανάπαυση.
25. Αποικοδομητές καλούνται  
α. οι οργανισμοί που τρέφονται με νεκρή οργανική ύλη.  
β. όλοι οι ετερότροφοι οργανισμοί.  
γ. οι φωτοσυνθετικοί οργανισμοί.  
δ. οι καταναλωτές τρίτης ή μεγαλύτερης τάξης.
26. Αυτότροφος οργανισμός είναι  
α. ο βάτραχος.  
β. το τοξόπλασμα.  
γ. ο κότσυφας.  
δ. το θυμάρι.
27. Τα φυτά προσλαμβάνουν το άζωτο από το έδαφος με τη μορφή  
α. νιτρικών ιόντων.  
β. αμμωνίας.  
γ. ουρικού οξέος.  
δ. μοριακού αζώτου.
28. Αυτότροφος οργανισμός είναι  
α. κάθε αρπακτικό ζώο.  
β. το τοξόπλασμα.  
γ. ένας πλάτανος.  
δ. κάθε μύκητας.
29. Ο άνθρακας εισέρχεται στο οικοσύστημα με τη μορφή  
α. διοξειδίου του άνθρακα.  
β. μονοξειδίου του άνθρακα.  
γ. γλυκόζης.  
δ. πρωτεϊνών.
30. Το νερό της ατμόσφαιρας εισέρχεται στα υδάτινα και χερσαία οικοσυστήματα με  
α. εξάτμιση.  
β. διαπνοή.  
γ. κατακρημνίσεις.

- δ. αμειψισπορά.
31. Οι οργανισμοί ενός είδους που ζουν σε συγκεκριμένη περιοχή αποτελούν
- έναν πληθυσμό.
  - ένα βιότοπο.
  - μία βιοκοινότητα.
  - μία πυραμίδα.
32. Ως αυτότροφοι οργανισμοί χαρακτηρίζονται
- οι καταναλωτές.
  - οι παραγωγοί.
  - οι αποικοδομητές.
  - όλοι οι οργανισμοί.
33. Στους βιοτικούς παράγοντες μιας περιοχής περιλαμβάνονται
- τα βακτήρια του εδάφους.
  - η θερμοκρασία της ατμόσφαιρας.
  - το pH του εδάφους.
  - η υγρασία της ατμόσφαιρας.
34. Βιότοπος ονομάζεται
- κάθε οικοσύστημα.
  - η περιοχή στην οποία ζει ένας πληθυσμός ή μία βιοκοινότητα.
  - μια περιοχή στην οποία διεξάγεται βιολογική έρευνα.
  - μια περιοχή στην οποία ζουν ζωικοί οργανισμοί.
35. Αζωτοδέσμευση ονομάζεται η διαδικασία μετατροπής του ατμοσφαιρικού αζώτου σε μορφές αξιοποιήσιμες από τους
- αποικοδομητές.
  - παραγωγούς.
  - καταναλωτές πρώτης τάξης.
  - καταναλωτές δεύτερης τάξης.
36. Το τμήμα του φλοιού της γης και της ατμόσφαιρας που επιτρέπει την ύπαρξη ζωής ονομάζεται
- βιόσφαιρα.
  - βιότοπος.
  - οικοσύστημα.
  - βιοκοινότητα.
37. Το σύνολο των διαφορετικών πληθυσμών που ζουν σε μια περιοχή και οι σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ τους αποτελούν
- μία βιοκοινότητα.
  - ένα οικοσύστημα.
  - ένα βιότοπο.
  - τη βιόσφαιρα.
38. Δίνεται η τροφική αλυσίδα **πωώδη φυτά** → **έντομα** → **βάτραχοι**. Αν ραντίσουμε με εντομοκτόνο και εξαφανιστούν τα έντομα τότε
- οι βάτραχοι θα μειωθούν.
  - τα πωώδη φυτά θα μειωθούν.
  - ο αριθμός των βατράχων θα μείνει αμετάβλητος.
  - ο αριθμός των ποωδών φυτών θα μείνει αμετάβλητος.
39. Τα νιτροποιητικά βακτήρια μετατρέπουν
- τα νιτρικά ιόντα σε μοριακό άζωτο.
  - το μοριακό άζωτο σε νιτρικά ιόντα.
  - την αμμωνία σε νιτρικά ιόντα.
  - το μοριακό άζωτο σε αμμωνία.
40. Η χελώνα είναι
- αυτότροφος οργανισμός, επειδή βρίσκει μόνη της την τροφή της.
  - αποικοδομητής, επειδή τρώει νεκρά φύλλα.



- γ. ετερότροφος οργανισμός, επειδή καταναλώνει φυτά.  
δ. παραγωγός, επειδή παράγει απορρίμματα.
41. Ως αυτότροφοι οργανισμοί χαρακτηρίζονται  
α. οι καταναλωτές Α΄ τάξης.  
β. οι παραγωγοί.  
γ. οι αποικοδομητές.  
δ. οι καταναλωτές Β΄ τάξης.
42. Στους αβιοτικούς παράγοντες ενός οικοσυστήματος περιλαμβάνονται  
α. οι μύκητες.  
β. τα βακτήρια.  
γ. οι παραγωγοί.  
δ. η ηλιοφάνεια.
43. Στα ετερότροφα οικοσυστήματα η εισαγωγή ενέργειας γίνεται με  
α. το άζωτο.  
β. τη μορφή χημικών ενώσεων.  
γ. το οξυγόνο.  
δ. την υπεριώδη ακτινοβολία.
44. Ένα οικοσύστημα είναι περισσότερο ισορροπημένο  
α. όσο μεγαλύτερη ποικιλότητα έχει.  
β. όσο μικρότερη ποικιλότητα έχει.  
γ. αν αποτελείται μόνο από καταναλωτές.  
δ. αν αποτελείται μόνο από αποικοδομητές.
45. Η ερημοποίηση ενός μεσογειακού οικοσυστήματος μπορεί να οφείλεται σε  
α. έντονη παρουσία νιτροποιητικών βακτηρίων.  
β. αύξηση της αυθαίρετης δόμησης.  
γ. πυρκαγιές και υπερβόσκηση.  
δ. παρουσία μυκήτων στο οικοσύστημα.
46. Τα φυτοφάγα ζώα χαρακτηρίζονται ως  
α. καταναλωτές β΄ τάξης.  
β. παραγωγοί.  
γ. καταναλωτές α΄ τάξης.  
δ. αποικοδομητές.
47. Το διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) επιστρέφει στην ατμόσφαιρα από  
α. τους παραγωγούς.  
β. τους καταναλωτές.  
γ. τους αποικοδομητές.  
δ. όλους τους παραπάνω οργανισμούς.

## **ΟΜΑΔΑ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

### **A. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις.**

1. Ποιος είναι ο ρόλος των παραγωγών, των καταναλωτών και των αποικοδομητών σ' ένα οικοσύστημα;
2. Πώς παρεμβαίνει ο άνθρωπος στο βιογεωχημικό κύκλο του άνθρακα;
3. Τι ονομάζεται οικοσύστημα;
4. Να αναφέρετε τις συνέπειες του φαινομένου της όξινης βροχής.
5. Τι μελετά η επιστήμη της οικολογίας;
6. Για ποιους λόγους ερημοποιείται ένα οικοσύστημα;
7. Ποιο είναι το κριτήριο, στις περισσότερες περιπτώσεις, για να χαρακτηριστεί ένας ρύπος απειλή για το περιβάλλον;
8. Ποιες είναι οι επιπτώσεις της υπερϊώδους ακτινοβολίας στους οργανισμούς;
9. Πώς προκαλείται το φωτοχημικό νέφος;
10. Ποιοι μικροοργανισμοί χαρακτηρίζονται ως αποικοδομητές και ποιος είναι ο ρόλος τους στη λειτουργία του οικοσυστήματος;
11. Ποιες είναι οι πιθανές πορείες που είναι δυνατόν να ακολουθήσει το νερό που πέφτει στην ξηρά;
12. Πώς δημιουργείται η όξινη βροχή;
13. Ποιοι παράγοντες ευνοούν την εκδήλωση πυρκαγιάς στα μεσογειακά οικοσυστήματα;
14. Γιατί δεν είναι πάντοτε εύκολη η κατάταξη των καταναλωτών στα τροφικά επίπεδα;
15. Όσο μεγαλύτερη ποικιλότητα έχει ένα οικοσύστημα, τόσο πιο ισορροπημένο είναι. Γιατί συμβαίνει αυτό;
16. Στον κύκλο του αζώτου συμμετέχουν τα νιτροποιητικά και απονιτροποιητικά βακτήρια. Ποιος είναι ο ρόλος τους;
17. Ποιος είναι ο ρόλος της στιβάδας του όζοντος στην κατώτερη στρατόσφαιρα και σε τι οφείλεται η βαθμιαία εξασθένηση της στιβάδας αυτής;
18. Οι πολυκύτταροι φυτικοί οργανισμοί, τα φύκη και τα κυανοβακτήρια υπάγονται στους παραγωγούς. Ποιοι οργανισμοί χαρακτηρίζονται ως παραγωγοί;
19. Πολλοί επιστήμονες πιστεύουν ότι λόγω της βαθμιαίας αύξησης της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, το 2040 η μέση θερμοκρασία του πλανήτη μας θα έχει αυξηθεί κατά 5°C. Ποιες θα είναι οι πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις για τον πλανήτη από αυτή την αύξηση;
20. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους παρακάτω παράγοντες ενός λιμναίου οικοσυστήματος και δίπλα σε καθένα από αυτούς το γράμμα **A**, αν πρόκειται για αβιοτικό παράγοντα, ή το γράμμα **B**, αν πρόκειται για βιοτικό παράγοντα.  
**1. βάτραχος 2. μύκητες 3. άνεμος 4. νερό 5. φυτοπλαγκτόν**
21. Η κατάταξη των καταναλωτών σε τροφικά επίπεδα δεν είναι πάντοτε εύκολη. Να εξηγήσετε τους λόγους.
22. Πού οφείλεται το γεγονός ότι μόνο το 10% περίπου της ενέργειας ενός τροφικού επιπέδου περνάει στο επόμενο, ενώ το 90% της ενέργειας χάνεται;
23. Ποιοι οργανισμοί ανήκουν στους αποικοδομητές και ποια η σημασία τους για το οικοσύστημα;
24. Γιατί τα όσπρια (φακές, φασόλια, κ.λπ.) είναι πλούσια σε πρωτεΐνες;
25. Τι ονομάζουμε βιολογική αζωτοδέσμευση και πώς αυτή μπορεί πρακτικά να χρησιμοποιηθεί προς όφελος των καλλιεργειών;
26. Τι ονομάζεται βιοκοινότητα;
27. Ποιες λειτουργίες επιτελούνται από τα στόματα των φύλλων στα φυτά;
28. Για ποιους λόγους το καλοκαίρι ευνοείται η εκδήλωση πυρκαγιάς σε ένα μεσογειακό οικοσύστημα;

## **ΟΜΑΔΑ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ-ΑΣΚΗΣΕΩΝ**

1. Δύο οικολογικοί τρόποι εμπλουτισμού του εδάφους με άζωτο είναι η χρήση των περιττωμάτων των ζώων (κοπριά) και η αμειψισπορά. Να περιγράψετε τις διεργασίες με τις οποίες οι δύο αυτοί τρόποι συμβάλλουν στον εμπλουτισμό του εδάφους σε νιτρικά ιόντα.
2. Η χρήση χημικών λιπασμάτων οδηγεί στο φαινόμενο του ευτροφισμού. Να εξηγήσετε το φαινόμενο αυτό.
3. Ένα χερσαίο οικοσύστημα ψεκάζεται με το εντομοκτόνο DDT.
  - α. Τι επίδραση θα έχει ο ψεκασμός με το συγκεκριμένο εντομοκτόνο στα εντομοφάγα πτηνά της περιοχής; Πώς ονομάζεται το φαινόμενο αυτό;
  - β. Το εντομοκτόνο DDT είναι ένας τοξικός ρυπαντής της βιόσφαιρας. Σε ποια χαρακτηριστικά του οφείλεται η δράση του στους οργανισμούς;
4. Σ' ένα σύννεφο που κινείται πάνω από ένα χερσαίο οικοσύστημα υπάρχει ένα μόριο νερού το οποίο μπορεί να εντοπιστεί (επειδή λ.χ. είναι ραδιενεργό) κάθε στιγμή, οπουδήποτε κι αν αυτό βρεθεί.
  - α. Αν το μόριο αυτό πέσει, μέσω κατακρήμνισης, στην ξηρά, ποια θα είναι στη συνέχεια η πιθανή πορεία του στο περιβάλλον;
  - β. Να περιγράψετε λεπτομερώς μια πιθανή πορεία του μορίου του νερού μέσα από ένα χερσαίο φυτό, μέχρι το μόριο αυτό να ξαναβρεθεί στην ατμόσφαιρα.
5. Ο άνθρακας είναι το χημικό στοιχείο με βάση το οποίο δομούνται όλα τα βιολογικά μακρομόρια. Εισέρχεται στα οικοσυστήματα με τη μορφή του διοξειδίου του άνθρακα που βρίσκεται στην ατμόσφαιρα.
  - α. Να περιγράψετε τις διαδικασίες με τις οποίες γίνεται η ανταλλαγή του διοξειδίου του άνθρακα μεταξύ της ατμόσφαιρας και των βιοτικών παραγόντων των οικοσυστημάτων.
  - β. Πού οφείλεται η τάση για βαθμιαία αύξηση της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα;
  - γ. Ποιο είναι το αποτέλεσμα από τη βαθμιαία αύξηση της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα και ποιες είναι οι πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις του;
6. Ένα υποθετικό άτομο άνθρακα μπορεί οποιαδήποτε στιγμή να εντοπιστεί μέσα στο οικοσύστημα, επειδή λ.χ. είναι ραδιενεργό.
  - α. Σε ποια μορφή μπορεί το άτομο αυτό να βρίσκεται στην ατμόσφαιρα;
  - β. Κάποια χρονική στιγμή εντοπίζεται μέσα στο φυτικό σώμα κάποιου από τους παραγωγούς του οικοσυστήματος. Μέσω ποιας διαδικασίας βρέθηκε εκεί και σε ποια μορφή, από χημική άποψη, έχει μετατραπεί;
  - γ. Μπορεί το άτομο αυτό να βρεθεί στο έδαφος και με ποιο τρόπο θα συμβεί κάτι τέτοιο;
  - δ. Πώς από το έδαφος το άτομο αυτό μπορεί να ξαναβρεθεί στην ατμόσφαιρα;
7. Οι περισσότερες πόλεις αντιμετωπίζουν σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα όπως είναι η κακή ποιότητα του αέρα λόγω συγκέντρωσης ατμοσφαιρικών ρύπων (για παράδειγμα οξειδίων του αζώτου), η ηχορύπανση και η αυξημένη παραγωγή λυμάτων.
  1. Τι προβλήματα υγείας προκαλούν τα οξείδια του αζώτου στον άνθρωπο;
  2. Ποιες είναι οι επιπτώσεις της ηχορύπανσης στον ανθρώπινο οργανισμό;
  3. Τι περιέχουν τα αστικά λύματα; Να αναφέρετε τις διαταραχές που προκαλούν τα αστικά λύματα στα υδάτινα οικοσυστήματα στα οποία καταλήγουν.
8. Στο οικοσύστημα του φυλλοβόλου δάσους, οι φυτικοί οργανισμοί κατά το χειμώνα μειώνουν την παραγωγή τους κυρίως λόγω της πτώσης των φύλλων τους και της ελάττωσης της διάρκειας της ημέρας.
  - α. Ποια αλλαγή θα γίνει το χειμώνα στη βιομάζα των καταναλωτών πρώτης τάξης και δεύτερης τάξης και γιατί;
  - β. Ποια εκτιμάτε ότι θα είναι η αλλαγή στη βιομάζα και στη δραστηριότητα των αποικοδομητών το χειμώνα και γιατί;
  - γ. Την άνοιξη που η μέρα μεγαλώνει και τα φύλλα εμφανίζονται ξανά, ποια αλλαγή θα συμβεί στην παραγωγή οργανικής ύλης στο δάσος και ποια στη δραστηριότητα των αποικοδομητών και γιατί;

## 3<sup>η</sup> ΕΝΟΤΗΤΑ

### ΟΜΑΔΑ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

#### **Να απαντήσετε στις ερωτήσεις:**

1. Γιατί άργησε να γίνει αποδεκτή η θεωρία της εξέλιξης των ειδών, που διατυπώθηκε από τον Κάρολο Δαρβίνο;
2. Η Βιολογία, όπως και κάθε άλλη επιστήμη, πάνω σε ποιές θεμελιώδεις γενικεύσεις βασίζεται;
3. Πώς όμως κατατάσσονται οι οργανισμοί;
4. Ποια είναι η έννοια του πληθυσμού;
5. Ποια είναι η έννοια του είδους;
6. Τι είναι το μειξιολογικό και τι το τυπολογικό κριτήριο;
7. Να ταξινομήσετε από κατώτερη σε ανώτερη ταξινομική μονάδα τις έννοιες: τάξη, κλάση, οικογένεια, είδος, φύλο, γένος.
8. Τι υποστήριζε ο Λαμάρκ;
9. Τι αναφέρει η αρχή της χρήσης και αχρησίας;
10. Ποιά χαρακτηριστικά ονομάζονται επίκτητα;
11. Τι υποστηρίζει η θεωρία της Φυσικής Επιλογής; Σε ποιές παρατηρήσεις και σε τι συμπεράσματα συνοψίζεται;
12. Τι ονομάστηκε ως Φυσική Επιλογή από το Δαρβίνο; Γιατί χρησιμοποιήθηκε αυτός ο όρος;
13. Ποιες αποσαφηνίσεις πρέπει να γίνουν στη θεωρία της φυσικής επιλογής;
14. Περιγράψτε ένα παράδειγμα φυσικής επιλογής.
15. Να εξηγήσετε την εμφάνιση ψηλού λαιμού στις καμηλοπαρδάλεις με βάση την αρχή της χρήσης και της αχρησίας και την αρχή της κληρονομικής μεταβίβασης των επίκτητων χαρακτηριστικών (κατά Λαμάρκ).
16. Να ερμηνεύσετε την επικράτηση του ίδιου γνωρίσματος (ψηλού λαιμού στις καμηλοπαρδάλεις) με βάση τη θεωρία της φυσικής επιλογής.
17. Πώς μπορεί να εξηγηθεί με βάση τη θεωρία της φυσικής επιλογής η επικράτηση του χαρακτηριστικού «ψηλός λαιμός» στις καμηλοπαρδάλεις;
18. Ποια είναι τα δύο κριτήρια κατάταξης των οργανισμών σε είδη και σε ποιες περιπτώσεις εφαρμόζεται το κάθε ένα από αυτά;
19. Να δικαιολογήσετε γιατί, σύμφωνα με τη θεωρία της εξέλιξης μέσω της φυσικής επιλογής, ως μονάδα εξέλιξης θεωρείται ο πληθυσμός και όχι τα μεμονωμένα άτομα.

### ΟΜΑΔΑ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ-ΑΣΚΗΣΕΩΝ-ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

1. Σε μια βραχονησίδα του Αιγαίου υπάρχουν πολλά θαμνώδη φυτά. Την άνοιξη τα φυτά ανθίζουν και εμφανίζονται κίτρινα λουλούδια. Την ίδια εποχή εμφανίζονται και πεταλούδες που τρέφονται από τα λουλούδια. Στην βραχονησίδα ζουν και εντομοφάγα πτηνά που τρέφονται με πεταλούδες. Ο πληθυσμός των πεταλούδων εμφανίζει πολύ περισσότερα κίτρινα άτομα και λιγότερα ιώδη (μωβ) άτομα.
  1. Να διατυπώσετε την έννοια του είδους, όσον αφορά τους φυτικούς και ζωικούς οργανισμούς που αναφέρονται στο οικοσύστημα της βραχονησίδας.
  2. Να εξηγήσετε γιατί οι κίτρινες πεταλούδες είναι πολύ περισσότερες από τις ιώδεις (μωβ) πεταλούδες.
  3. Να εξηγήσετε πώς θα δράσει η φυσική επιλογή στη σύσταση του πληθυσμού των πεταλούδων ως προς το χρωματισμό τους, εάν παρατηρηθεί μεταβολή του χρώματος των λουλουδιών από κίτρινο σε ιώδες (μωβ). (2010)
2. Ένας ερευνητής επισκέπτεται ένα από τα νησιά Γκαλαπάγκος στο οποίο μελετάει προσεκτικά έναν πληθυσμό πουλιών, τους μικρούς σπίνους. Ανάμεσα στους σπίνους υπάρχουν άτομα με μακρύ και

λεπτό ράμφος, ενώ τα υπόλοιπα άτομα έχουν κοντό και χοντρό ράμφος. Οι σπίνιοι δεν έχουν άλλη πηγή τροφής παρά μόνον τα σκουλήκια που κρύβονται μέσα σε μικρές, βαθιές τρύπες στον κορμό των δέντρων. Ο ερευνητής καταγράφει τις παρατηρήσεις του. Επισκέπτεται ξανά το νησί μετά από 30 χρόνια και μελετά πάλι τον ίδιο πληθυσμό. Διαπιστώνει ότι οι σπίνιοι με το μακρύ και λεπτό ράμφος αποτελούν πλέον το σύνολο σχεδόν του πληθυσμού, ενώ οι σπίνιοι με το κοντό και χοντρό ράμφος έχουν σχεδόν εξαφανιστεί.

1. Ποια από τις δύο ομάδες σπίνων θεωρείται πιο προσαρμοσμένη στο περιβάλλον ως προς τον τρόπο διατροφής; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

2. Με βάση ποιες παρατηρήσεις ο Δαρβίνος κατέληξε στο συμπέρασμα ότι μεταξύ των οργανισμών ενός πληθυσμού διεξάγεται αγώνας για την επιβίωσή τους;

3. Με βάση τις παραπάνω παρατηρήσεις του Δαρβίνου, ποιο αναμένεται να είναι το μέγεθος του πληθυσμού των σπίνων, σε σχέση με το αρχικό, μετά από τριάντα χρόνια, αν το περιβάλλον του νησιού παραμείνει σχετικά σταθερό;

4. Κατά τη θεωρία της εξέλιξης μέσω της φυσικής επιλογής, ως μονάδα εξέλιξης θεωρείται ο πληθυσμός και όχι τα μεμονωμένα άτομα. Πως δικαιολογείται η παραπάνω διαπίστωση;

(2010)

3. Σε μια λίμνη ζει ένας πληθυσμός πέστροφας. Μετά από μία βίαιη γεωλογική δραστηριότητα η λίμνη χωρίστηκε σε δύο μικρότερες, με αποτέλεσμα ο αρχικός πληθυσμός πέστροφας να χωριστεί σε δύο ομάδες. Η κάθε ομάδα αντιμετώπισε διαφορετικές περιβαλλοντικές πιέσεις, οι οποίες, μετά την πάροδο μεγάλης χρονικής περιόδου, οδήγησαν στην ανάπτυξη διαφορετικών χαρακτηριστικών στον καθένα από τους δύο πληθυσμούς.

**Γ1.** Πώς δικαιολογούνται οι διαφορές των χαρακτηριστικών μεταξύ των δύο πληθυσμών;

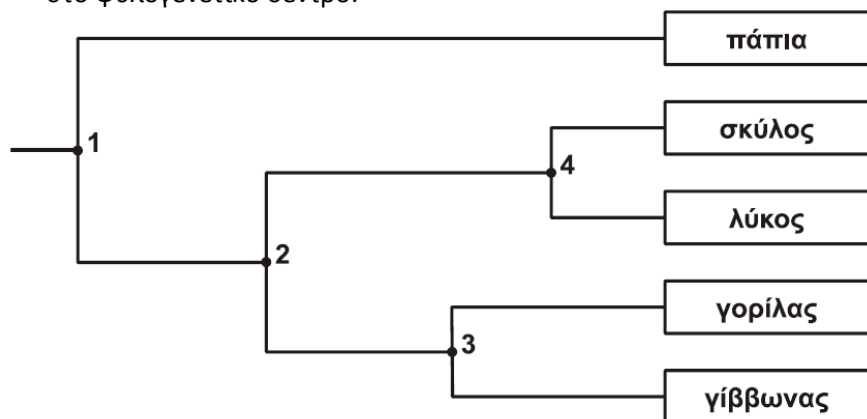
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας σύμφωνα με τη θεωρία του Δαρβίνου. (μονάδες 7)

**Γ2.** Να δικαιολογήσετε αν η διαδικασία που περιγράφεται παραπάνω μπορεί να οδηγήσει στο σχηματισμό νέων ειδών. (μονάδες 10)

**Γ3.** Εάν μετά την πάροδο μεγάλης χρονικής περιόδου, στη λίμνη Α ζουν 15 είδη ψαριών, ενώ στη λίμνη Β μόνο 3 είδη ψαριών, να εξηγήσετε ποιο από τα δύο οικοσυστήματα θα είναι πιο ισορροπημένο. (μονάδες 8)

(2012)

4. Δίνεται το φυλογενετικό δέντρο ορισμένων οργανισμών διαφορετικού είδους που ζουν σήμερα. Οι αριθμοί στις θέσεις 1, 2, 3 και 4 απεικονίζουν τις προγονικές μορφές των οργανισμών που δίνονται στο φυλογενετικό δέντρο.



**Δ1.** Να εξηγήσετε ποια από τα παραπάνω είδη είναι περισσότερο συγγενικά μεταξύ τους. (4)

**Δ2.** Να εντοπίσετε και να αναφέρετε ποιος είναι ο πιο πρόσφατος κοινός πρόγονος του σκύλου και του γορίλα. (2)

**Δ3.** Σε ποιες περιπτώσεις κατά την ταξινόμηση των οργανισμών χρησιμοποιείται το τυπολογικό κριτήριο; (8)

**Δ4.** Οι πάπιες έχουν τη δυνατότητα να κολυμπάνε στις λίμνες, όπου συλλέγουν την τροφή τους. Στην κολύμβηση τις βοηθούν οι μεμβράνες που διαθέτουν ανάμεσα στα δάκτυλα των ποδιών τους, τα οποία

χρησιμοποιούν σαν κουπιά. Με βάση τη θεωρία του Δαρβίνου να ερμηνεύσετε την επικράτηση του συγκεκριμένου μορφολογικού χαρακτηριστικού στις πάπιες. **(8)**

**Δ5.** Τι υποστηρίζει η αρχή της χρήσης και της αχρησίας των οργάνων σύμφωνα με τη θεωρία του Λαμάρκ; **(3) (2013)**

#### 4η ΟΜΑΔΑ: ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ (από Παν. Διαγων. Βιολογίας)

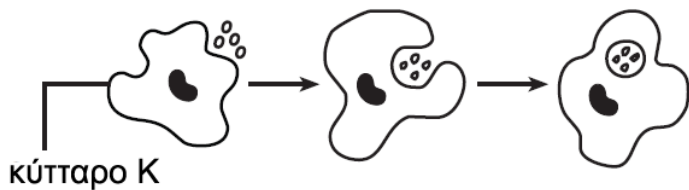
Να γράψετε τον αριθμό καθενός από τα παρακάτω θέματα και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Ύστερα από την κατασκευή ενός πυρηνικού εργοστασίου στις όχθες μιας λίμνης παρατηρήθηκαν ασυνήθιστα αυξημένοι θάνατοι ψαριών. Σημειώνεται ότι το εργοστάσιο πληροί όλους τους κανόνες ασφαλείας. Η μείωση του πληθυσμού των ψαριών οφείλεται σε:

- A. φαινόμενα συσσώρευσης μη βιοδιασπώμενων ουσιών.
- B. αύξηση των νιτρικών αλάτων στα νερά της λίμνης.
- Γ. απευθείας θανάτωση των ψαριών λόγω χημικών ουσιών.
- Δ. παραγωγή θερμού νερού που διοχετεύεται στη λίμνη.

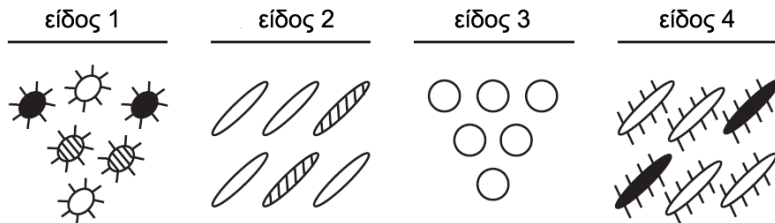
2. Η εικόνα αναπαριστάει μια διαδικασία η οποία συμβαίνει στο αίμα. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν περιγράφει καλύτερα τη διαδικασία αυτή;

- A. Το κύτταρο K είναι ένα λευκό αιμοσφαίριο το οποίο απελευθερώνει αντιγόνα για την καταστροφή των βακτηρίων.
- B. Το κύτταρο K είναι ένα καρκινικό κύτταρο το οποίο δημιουργείται από το αμυντικό σύστημα και βοηθάει στην αποτροπή της ασθένειας.
- Γ. Το κύτταρο K είναι ένα λευκό αιμοσφαίριο το οποίο εγκλωβίζει παθογόνους μικροοργανισμούς
- Δ. Το κύτταρο K προστατεύει τα βακτήρια ώστε να αναπαραχθούν χωρίς να κινδυνεύουν να καταστραφούν.

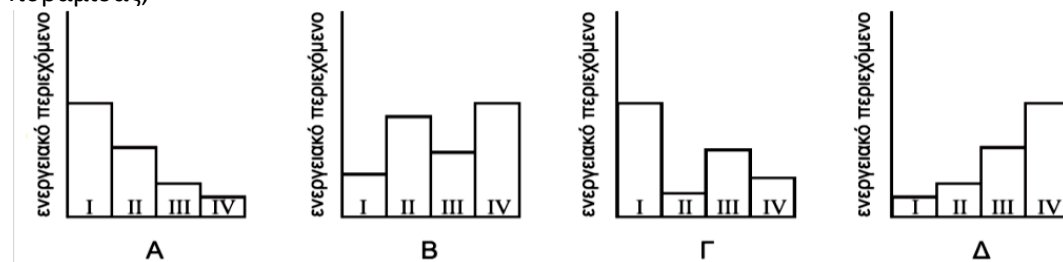


3. Η εικόνα αναπαριστά τέσσερα διαφορετικά είδη βακτηρίων. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις διατυπώνει καλύτερα τις πιθανότητες επιβίωσης των ειδών αυτών αν συμβεί κάποια αλλαγή στο περιβάλλον;

- A. Το είδος 1 έχει τη μεγαλύτερη ευκαιρία επιβίωσης επειδή παρουσιάζει τη μεγαλύτερη γενετική ποικιλομορφία.
- B. Το είδος 3 έχει τη μεγαλύτερη ευκαιρία επιβίωσης επειδή δεν παρουσιάζει γενετικές μεταλλάξεις.
- Γ. Κανένα από τα είδη 2 και 4 δεν θα επιβιώσει γιατί ανταγωνίζονται για τις ίδιες πηγές τροφής.
- Δ. Κανένα από τα βακτήρια της εικόνας δεν θα επιβιώσει γιατί τα βακτήρια αναπαράγονται μονογονικά.



4. Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα αναπαριστά το ενεργειακό περιεχόμενο των επιπέδων της πυραμίδας;

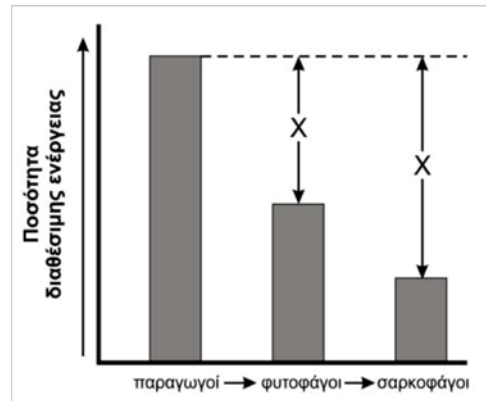


5. Το διάγραμμα δείχνει την ποσότητα της διαθέσιμης ενέργειας στα τροφικά επίπεδα μιας τροφικής αλυσίδας. Τα Χ στο διάγραμμα αντιστοιχούν στην ποσότητα της ενέργειας που:

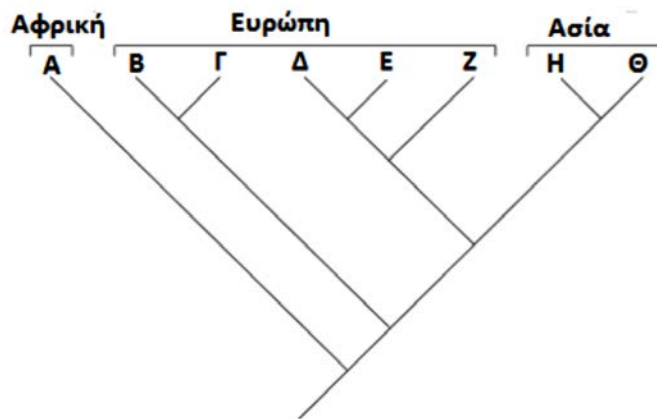
- A. μετατρέπεται σε ανόργανες χημικές ενώσεις
- B. παραμένει αχρησιμοποίητη στους παραγωγούς
- Γ. ανακυκλώνεται και γυρίζει στους παραγωγούς
- Δ. χάνεται στο περιβάλλον με τη μορφή θερμότητας

6. Τα κύτταρα που μπορεί να μην ενεργοποιούνται κατά την δευτερογενή ανοσολογική αντίδραση είναι τα:

- A. Φαγοκύτταρα
- B. T Βοηθητικά λεμφοκύτταρα μνήμης
- Γ. T Κυτταροτοξικά λεμφοκύτταρα μνήμης
- Δ. T Κατασταλτικά



7. Το παρακάτω διάγραμμα είναι μια υπόθεση των εξελικτικών σχέσεων οκτώ ειδών βατράχων (Α έως Θ) που ζουν σε τρεις ηπείρους.



Ποια πρόταση είναι **ΣΩΣΤΗ**;

- A. Τα είδη B και Γ εξελίσσονται από το είδος A.
- B. Το γένος πιθανότατα προέρχεται από την Ασία.
- Γ. Το είδος A είναι το νεότερο εξελικτικά.
- Δ. Το είδος Η έχει περισσότερες ομοιότητες με το είδος Ε από ότι με το Γ.

Πολλά χερσαία φυτά έχουν στο μέσο των λουλουδιών τους βαθύ μπλε (ιώδες) χρώμα όπως εμείς το αντιλαμβανόμαστε, π.χ. οι παπαρούνες. Το γεγονός αυτό θεωρείται εξελικτική προσαρμογή που συμβάλλει στην ευκολότερη αναπαραγωγή αυτών των φυτών. Είναι γνωστό επίσης ότι πολλά έντομα «βλέπουν» έντονα το ιώδες, ακόμα και μήκη κύματος του υπεριώδους που εμείς δε βλέπουμε.

Να σημειώσετε με (Σ) τις προτάσεις που θεωρείτε σωστές και με (Λ) τις προτάσεις που θεωρείτε λανθασμένες.

8. Τα άτομα αυτών των πληθυσμών των φυτών, γενιά με γενιά απέκτησαν όλο και πιο ιώδες κέντρο των λουλουδιών τους για να είναι πιο εύκολα αναγνωρίσιμα από τα έντομα μέσω των οποίων γίνεται η αναπαραγωγή τους.

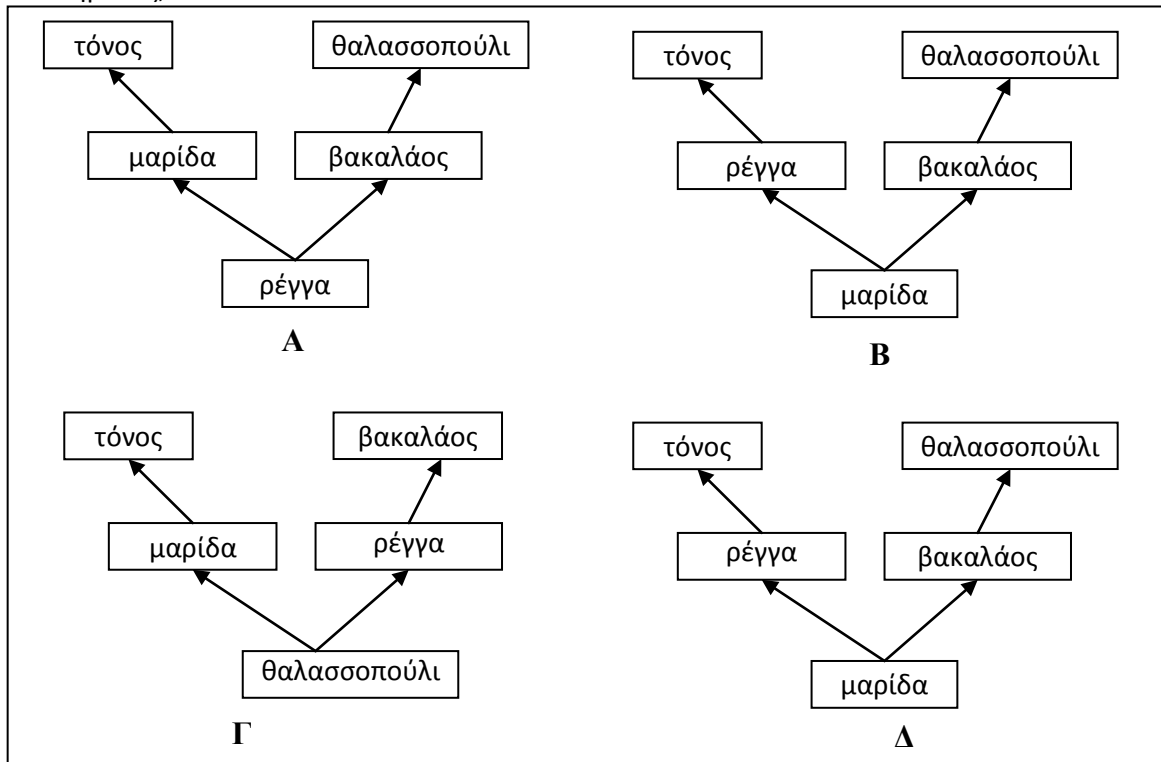
9. Συγκεκριμένες αλλαγές στο γενετικό υλικό των εντόμων σε προηγούμενες γενεές καθόρισαν τη δυνατότητα τους να αναγνωρίζουν πολύ εύκολα τα φυτά με τέτοια χρώματα στα λουλούδια τους, γεγονός που συνέβαλε αποφασιστικά στην αναπαραγωγή των φυτών με αυτό το γνώρισμα, επιλεκτικά.

10. Αν στο μέλλον επικρατήσουν φυτά με κίτρινο κέντρο στα λουλούδια τους, πιθανότατα μετά την πάροδο χρόνων να επικρατήσουν και έντομα που θα αναγνωρίζουν ευκολότερα το κίτρινο χρώμα.

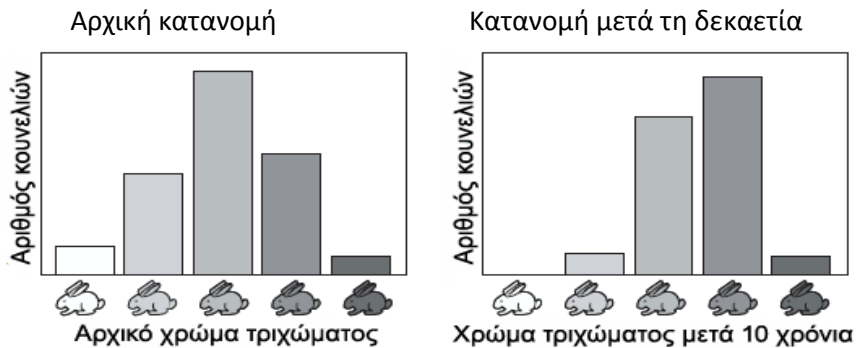
11. Σε ένα υδάτινο οικοσύστημα, ο πληθυσμός των ρεγγών μειώθηκε με την αλιεία τους. Ως αποτέλεσμα, ο τόνος, που τρέφεται από τη ρέγγα, εξαφανίστηκε. Η μαρίδα η οποία ήταν τροφή της ρέγγας αυξήθηκε σε πληθυσμό και οι ψαράδες στράφηκαν στην αλιεία της μαρίδας. Συνέπεια των



προηγούμενων ήταν να μειωθεί σημαντικά ο πληθυσμός του βακαλάου και των θαλασσοπούλιων. Ποιο από τα παρακάτω τροφικά πλέγματα απεικονίζει σωστά τις τροφικές σχέσεις αυτού του υδάτινου οικοσυστήματος;

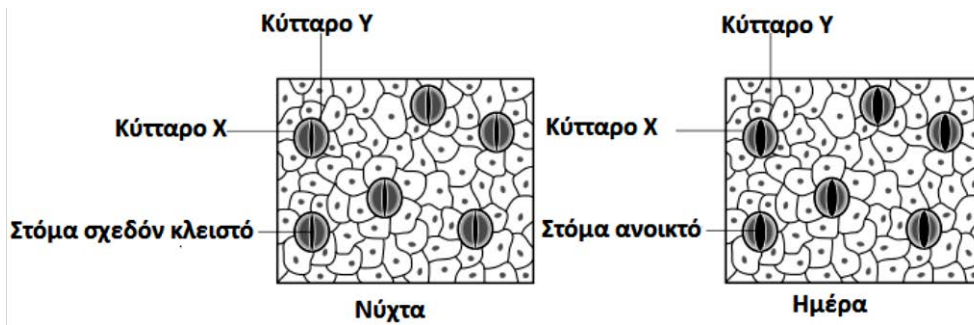


12. Τα παρακάτω διαγράμματα αναπαριστούν την αλλαγή που συμβαίνει στην εμφάνιση ενός πληθυσμού κουνελιών σε διάστημα 10 χρόνων:



- Οι μεταβολές στο χρώμα του τριχώματος των κουνελιών στο διάστημα της δεκαετίας εξηγούνται με;
- A.** τη μείωση του αριθμού χρωμοσωμάτων στα κουνέλια με μαύρο τρίχωμα
  - B.** τη μείωση του προσαρμοστικού πλεονεκτήματος στα κουνέλια με λευκό τρίχωμα
  - Γ.** την αύξηση του προσαρμοστικού πλεονεκτήματος στα κουνέλια με λευκό τρίχωμα
  - Δ.** την αύξηση του προσαρμοστικού πλεονεκτήματος στα κουνέλια με μαύρο τρίχωμα

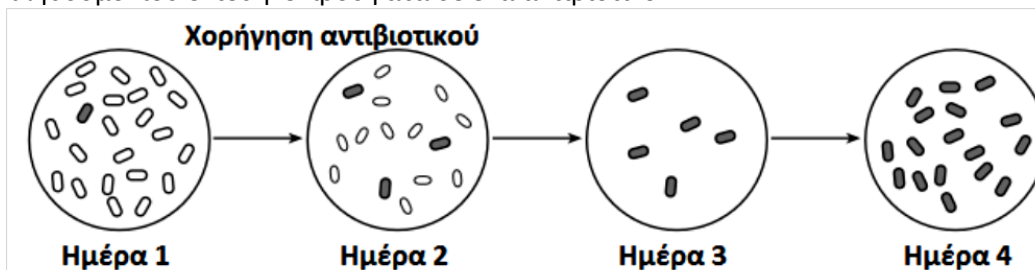
13. Η παρακάτω εικόνα αναπαριστά τις μεταβολές στο μέγεθος των ανοιγμάτων που παρατηρούνται στα στόματα των φύλλων των φυτικών οργανισμών, ως αποτέλεσμα των δράσεων των κυττάρων X και Y.



Οι δράσεις των κυττάρων Χ και Υ βοηθούν το φυτό να:

- A.** διατηρήσει την ομοίωσταση με τον έλεγχο της απώλειας του νερού.
- B.** αποθηκεύσει επιπλέον θερμότητα κατά την διάρκεια της ημέρας και απομακρύνει θερμότητα τη νύχτα.
- Γ.** δεσμεύσει την απαραίτητη φωτεινή ενέργεια για την κυτταρική αναπνοή.
- Δ.** ανιχνεύσει τις μεταβολές των βιοτικών παραγόντων στο περιβάλλον.

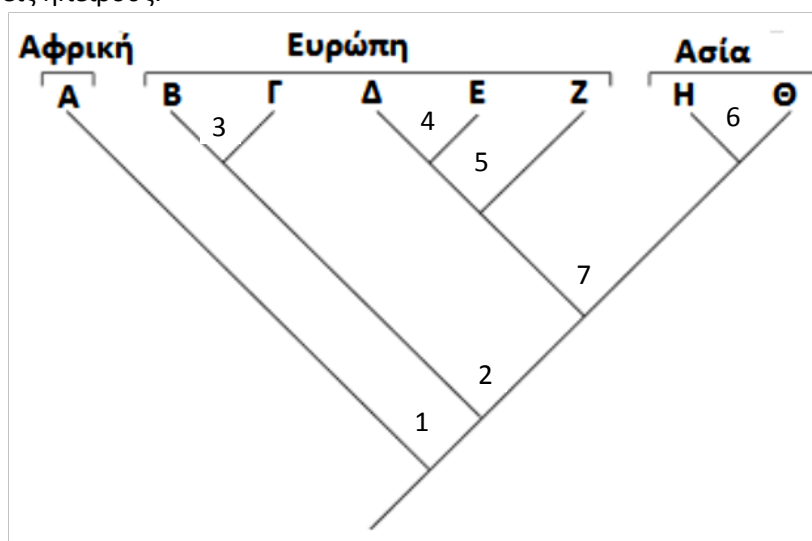
**14.** Το παρακάτω διάγραμμα αναπαριστά μερικές μεταβολές που συμβαίνουν σε ένα βακτηριακό πληθυσμό που εκτέθηκε πρόσφατα σε ένα αντιβιοτικό.



Ποια πρόταση δίνει την καλύτερη εξήγηση για την παρουσία των βακτηρίων την 4η ημέρα;

- A.** Πολλά βακτήρια πεθαίνουν μετά από πρόσληψη πλασμιδίου από τα γειτονικά ανθεκτικά βακτήρια.
- B.** Ο βακτηριακός πληθυσμός δεν μπορεί να επιβιώσει στην έκθεσή του σε αυτό το αντιβιοτικό.
- Γ.** Τα βακτήρια αλλάζουν εξαιτίας της έκθεσης τους στο αντιβιοτικό.
- Δ.** Κάποια βακτήρια του πληθυσμού παρουσιάζουν ανθεκτικότητα στο συγκεκριμένο αντιβιοτικό.

**15.** Το παρακάτω διάγραμμα είναι μια υπόθεση των εξελικτικών σχέσεων οκτώ ειδών βατράχων (Α έως Θ) που ζουν σε τρεις ηπείρους.



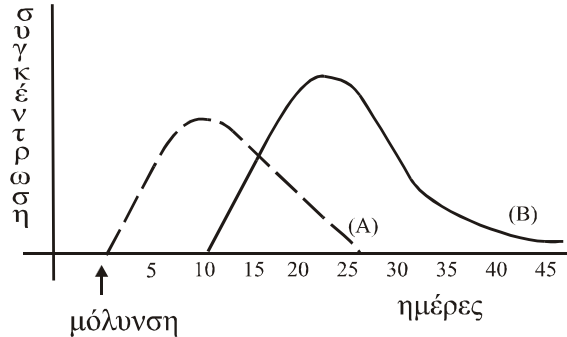
- a. Να εξετάσετε αν το είδος Β είναι πιο συγγενικό με το είδος Δ σε σχέση με το είδος Α.
- b. Να εξετάσετε αν το είδος Ε είναι πιο συγγενικό με το είδος Η σε σχέση με το είδος Θ.
- c. Να εξετάσετε ποιος είναι ο κοινός πρόγονος των ειδών Δ, Γ και Ζ, Θ.

**Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.**

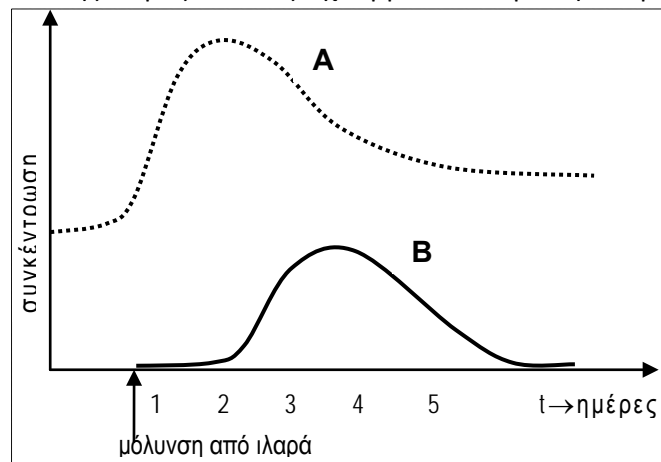
# 1<sup>η</sup> ΕΝΟΤΗΤΑ

## ΟΜΑΔΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ & ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

1. Ένας άνθρωπος μολύνεται από έναν ιό για πρώτη φορά. Το παρακάτω διάγραμμα απεικονίζει τις συγκεντρώσεις αντιγόνων και αντισωμάτων αυτού του ανθρώπου κατά τη διάρκεια της λοίμωξης.

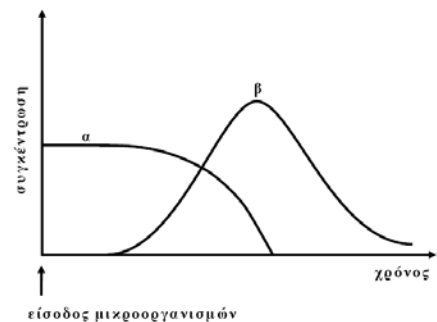


- α. Ποια καμπύλη αντιστοιχεί στα αντιγόνα και ποια στα αντισώματα; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.
- β. Πώς συμβάλλει ο πυρετός στην καταπολέμηση του ιού από τον οποίο μολύνθηκε ο συγκεκριμένος άνθρωπος;
- γ. Στην περίπτωση που ο άνθρωπος αυτός μολυνθεί για δεύτερη φορά από τον ίδιο ιό, να αναφέρετε ποια κύτταρα του ανοσοβιολογικού του μηχανισμού θα ενεργοποιηθούν.
2. Δίνονται τα παρακάτω διαγράμματα Α και Β που παριστάνουν τη μεταβολή συγκέντρωσης αντισωμάτων στο αίμα δύο παιδιών, του Νίκου και του Γιώργου, που ήρθαν σε επαφή με τον παθογόνο παράγοντα της ιλαράς. Ο Νίκος είχε εμβολιαστεί για την ιλαρά, ενώ ο Γιώργος όχι.



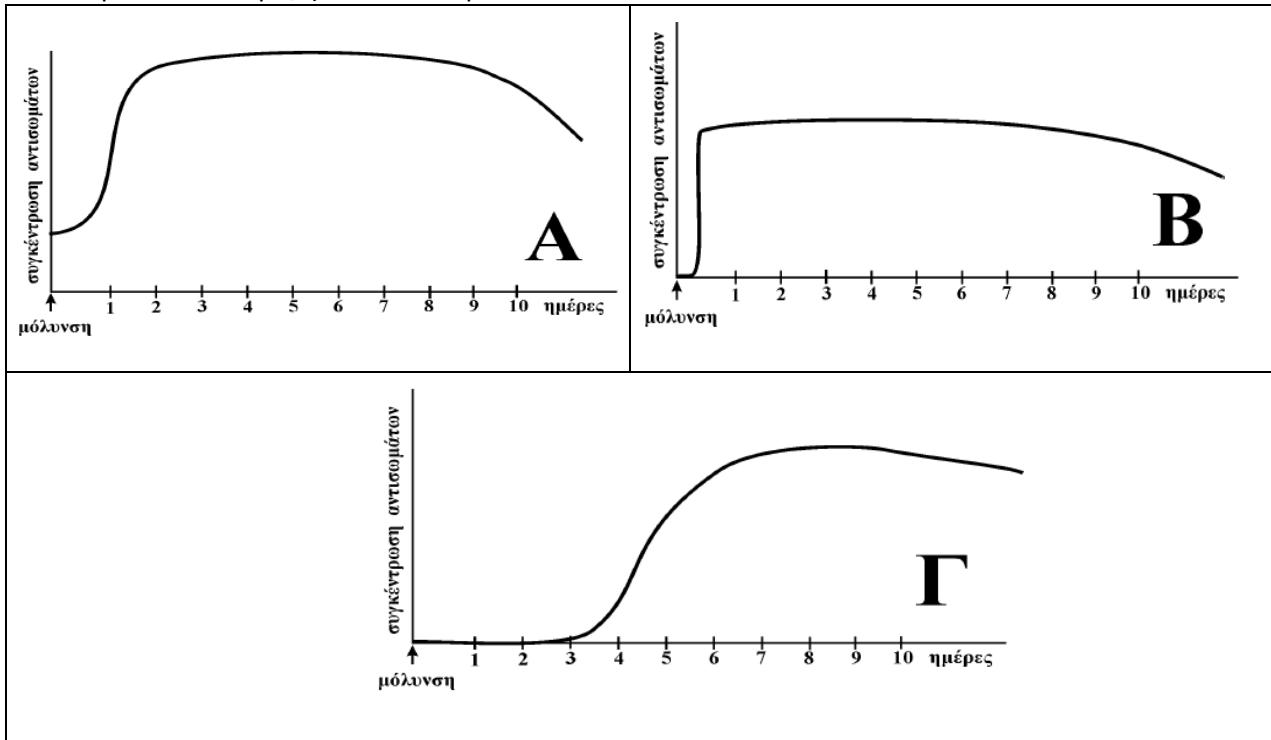
- α. Ποιο από τα δύο διαγράμματα (Α, Β) παριστάνει την ανοσολογική απόκριση του Νίκου και ποιο του Γιώργου; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.
- β. Σε περίπτωση που το εμβολιασμένο παιδί, ο Νίκος, τύχαινε να προσβληθεί από τον παθογόνο παράγοντα της ιλαράς την ίδια μέρα με τον εμβολιασμό του, ποιο από τα δύο διαγράμματα (Α, Β) θα απέδιδε την ανοσολογική απόκρισή του και γιατί;

3. Μετά την είσοδο παθογόνων μικροοργανισμών ενός είδους σ' έναν άνθρωπο δεν παρουσιάζονται συμπτώματα ασθένειας. Η καμπύλη α στο παρακάτω διάγραμμα δείχνει τη μεταβολή της συγκέντρωσης των μικροοργανισμών, ενώ η καμπύλη β τη μεταβολή της συγκέντρωσης των αντισωμάτων που δημιουργήθηκαν για τους συγκεκριμένους μικροοργανισμούς στον άνθρωπο. Να αιτιολογήσετε τη μορφή των καμπυλών α και β, να αναφέρετε ονομαστικά τα κύτταρα του ανοσοβιολογικού συστήματος που ενεργοποιήθηκαν μετά



την είσοδο των μικροοργανισμών στον άνθρωπο, να εξηγήσετε αν ο ίδιος άνθρωπος θα εμφανίσει συμπτώματα ασθένειας σε περίπτωση που μολυνθεί στο μέλλον από τον ίδιο μικροοργανισμό και να γράψετε τα αποτελέσματα που έχει η σύνδεση αντιγόνου-αντισώματος.

4. Η ανοσοβιολογική απόκριση για έναν παθογόνο παράγοντα, που προκαλεί συγκεκριμένη επιδημία σ' έναν πληθυσμό, παρακολουθείται καθημερινά στο αίμα τριών ατόμων (Α, Β, Γ). Τα διαγράμματα που παρουσιάζουν τη μεταβολή της συγκέντρωσης των αντισωμάτων σε ημερήσια βάση, για τα τρία αυτά άτομα, φαίνονται παρακάτω:

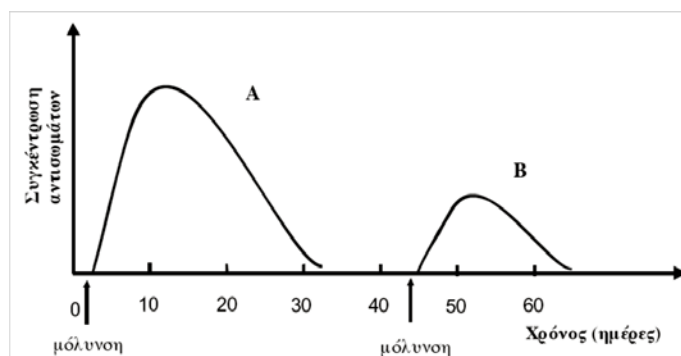


**A.** Παρατηρώντας τα τρία διαγράμματα, μπορείτε να διακρίνετε ποιο από αυτά αντιστοιχεί στο άτομο που,

- είχε ενεργητική ανοσία στον παθογόνο παράγοντα;
- ήρθε για πρώτη φορά σε επαφή με τον παθογόνο παράγοντα;
- δεν είχε ανοσία, αλλά αντιμετώπισε το πρόβλημα χρησιμοποιώντας ορό;

**B.** Αξιολογώντας τα στοιχεία που φαίνονται στα διαγράμματα, να περιγράψετε και να αιτιολογήσετε την αντίδραση του ανοσοβιολογικού συστήματος στα άτομα Α, Β, Γ.

5. Το παρακάτω διάγραμμα δείχνει τη μεταβολή της συγκέντρωσης των αντισωμάτων στο αίμα ενός ανθρώπου που μολύνθηκε από ένα βακτήριο (καμπύλη Α) και αργότερα μολύνθηκε από έναν ιό (καμπύλη Β).



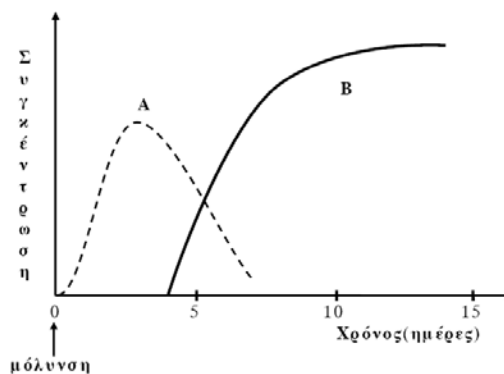
Να εξηγήσετε το είδος της ανοσοβιολογικής απόκρισης που έλαβε χώρα στο ανοσοβιολογικό σύστημα του ανθρώπου, σε κάθε μία από τις δύο περιπτώσεις που απεικονίζονται με τις καμπύλες Α και Β. Η χορήγηση αντιβιοτικού για την αντιμετώπιση της λοίμωξης από τον ιό θα είναι αποτελεσματική; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. Ποιος από τους μηχανισμούς μη ειδικής άμυνας θα ενεργοποιηθεί μόνο στην περίπτωση της καμπύλης Β και ποιος ο τρόπος δράσης του;

6. Από την μικροσκοπική παρατήρηση μικροβίων που αναπτύσσονται σε τρυβλία σημειώθηκαν τα εξής χαρακτηριστικά:

- i. περίβλημα κυτταρικού τοιχώματος με μαστίγιο και περιοχή με συσσωρευμένο το DNA.
- ii. κύτταρα που εμφάνιζαν «φούσκες» κατά περιόδους.
- iii. κύτταρα με βλεφαρίδες που εμφάνιζαν χαρακτηριστικά τον πυρήνα τους.

Μπορείτε να χαρακτηρίσετε σε ποια κατηγορία μικροβίων ανήκουν; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

7. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται, σε συνάρτηση με το χρόνο, η μεταβολή της συγκέντρωσης των ιντερφερονών (καμπύλη Α) και των αντισωμάτων (καμπύλη Β) που παράγονται στον οργανισμό ενός ανθρώπου ως συνέπεια της μόλυνσής του από παθογόνο μικροοργανισμό.

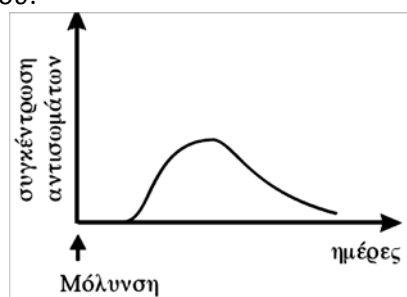


Ο συγκεκριμένος άνθρωπος μολύνθηκε από ιό ή από βακτήριο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. Να εξηγήσετε το είδος της ανοσοβιολογικής απόκρισης που ενεργοποιήθηκε. Να αναφέρετε τα είδη των λεμφοκυττάρων που ενεργοποιήθηκαν κατά τη συγκεκριμένη ανοσολογική απόκριση. Ποιες κατηγορίες κυττάρων παράγονται μετά την ενεργοποίηση των λεμφοκυττάρων που διαφοροποιούνται και ωριμάζουν στο μυελό των οστών και ποιος ο ρόλος τους;

8. Δύο αδέρφια μολύνονται ταυτόχρονα από το ίδιο βακτήριο. Το πρώτο από τα αδέρφια είναι νεογνό, θηλάζει και δε νοσεί. Το δεύτερο, που είναι πέντε ετών, εμφάνισε λοίμωξη από το βακτήριο αυτό και νοσεί.

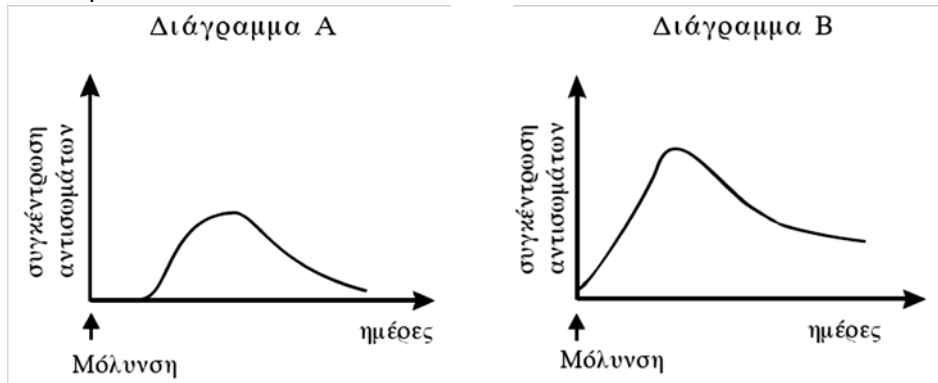
α. Να εξηγήσετε γιατί το νεογνό δεν νόσησε.

β. Το παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζει τη μεταβολή της συγκέντρωσης των αντισωμάτων στην περίπτωση του δεύτερου παιδιού.



Να χαρακτηρίσετε το είδος της ανοσοβιολογικής απόκρισης και να γράψετε τα στάδια που περιλαμβάνει ονομαστικά. Να περιγράψετε τον τερματισμό της ανοσοβιολογικής απόκρισης μετά την επιτυχή αντιμετώπιση του παραπάνω βακτηρίου.

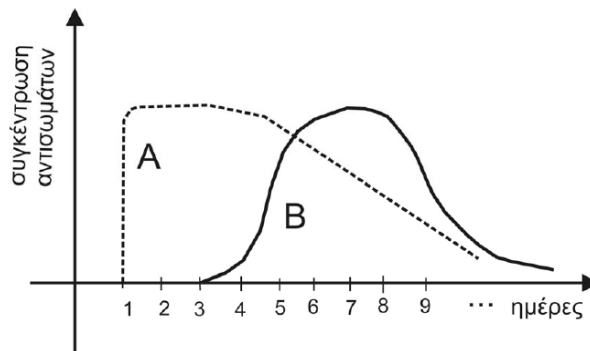
γ. Μετά από πέντε χρόνια τα δύο αδέρφια προσβάλλονται εκ νέου από το ίδιο βακτήριο. Τα παρακάτω διαγράμματα δείχνουν τη μεταβολή της συγκέντρωσης αντισωμάτων που αντιστοιχούν στη νέα μόλυνση.



Να εξηγήσετε ποιο διάγραμμα αντιστοιχεί στην ανοσοβιολογική απόκριση του κάθε παιδιού.

9. Το παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζει τη μεταβολή της συγκέντρωσης των αντισωμάτων στο αίμα δύο ατόμων (καμπύλες Α και Β). Η πρόκληση της ανοσίας γίνεται με τεχνητό τρόπο, την ίδια ημέρα (ημέρα 1).

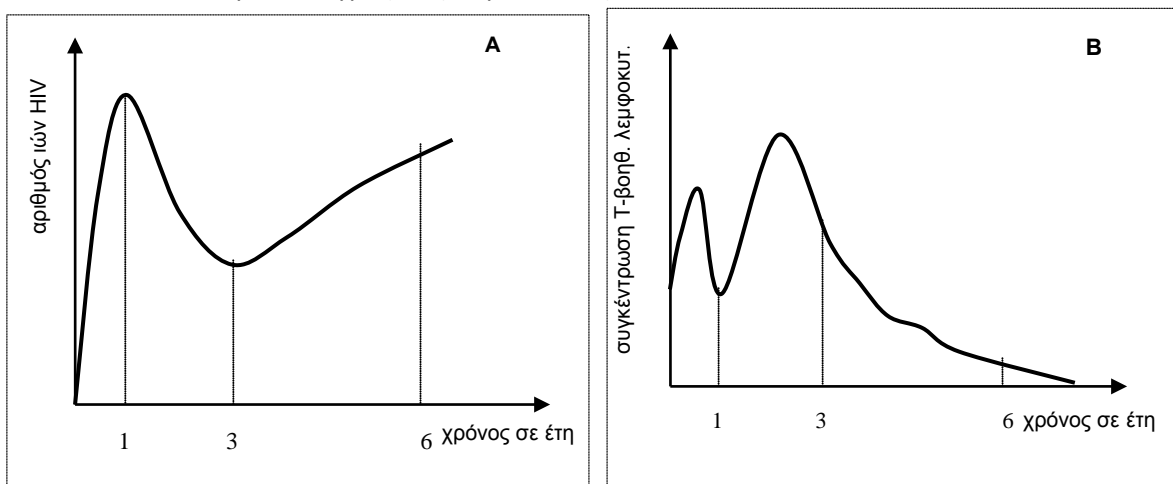
α. Ποια από τις δύο καμπύλες του διαγράμματος παριστάνει τη μεταβολή της συγκέντρωσης των αντισωμάτων μετά από εμβόλιο και ποια μετά από ορό;



β. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

γ. Ποια από τις δύο καμπύλες θα μπορούσε επιπλέον να αντιστοιχεί και στην περίπτωση της ανοσίας μεγάλης διάρκειας με φυσικό τρόπο και γιατί;

10. Δίνονται οι παρακάτω γραφικές παραστάσεις:



Στη γραφική παράσταση (Α) φαίνεται η μεταβολή του αριθμού των ιών HIV σε σχέση με το χρόνο σε έναν άνθρωπο που μολύνθηκε από τον ιό. Στη γραφική παράσταση (Β) φαίνεται η μεταβολή της συγκέντρωσης των Τ – βοηθητικών λεμφοκυττάρων σε σχέση με το χρόνο στον ίδιο άνθρωπο.

α). Αξιολογώντας τις πληροφορίες από τις δύο παραπάνω γραφικές παραστάσεις να εξηγήσετε τι συμβαίνει στον οργανισμό του συγκεκριμένου ανθρώπου:

κατά τη διάρκεια του πρώτου χρόνου από τη μόλυνση

στο τέλος του τρίτου χρόνου από τη μόλυνση

στο τέλος του έκτου χρόνου από τη μόλυνση.

β). Να δικαιολογήσετε τη μεταβολή του αριθμού των αντισωμάτων στον παραπάνω άνθρωπο κατά τη διάρκεια των έξι ετών από τη στιγμή της μόλυνσής του από τον ιό HIV.

11. Πειραματόζωα των οποίων το ανοσοποιητικό σύστημα λειτουργεί όπως του ανθρώπου (π.χ. ποντικός), μολύνθηκαν με παθογόνους μικροοργανισμούς (άλλο από ιό και άλλο από βακτήριο) και παρακολουθείται καθημερινά η κατάστασή τους στο εργαστήριο.

i. Στο Α από την αρχή ανιχνεύονται ιντερφερόνες και αντισώματα κατά του μικροβίου στον ορό του. Δεν εμφάνισε συμπτώματα της λοίμωξης.

ii. Στο Β από την αρχή ανιχνεύονται αντισώματα στον ορό του, κατά ουσίας που παράγεται και εκκρίνεται από το μικρόβιο. Δεν εμφάνισε συμπτώματα της λοίμωξης.

iii. Στο Γ από την αρχή ανιχνεύονται ιντερφερόνες, ενώ μετά την 4<sup>η</sup> ημέρα ανιχνεύονται στον ορό του και αντισώματα κατά του μικροβίου. Εμφάνισε συμπτώματα της λοίμωξης, τα οποία παρήλθαν μετά από την 5<sup>η</sup> ημέρα.

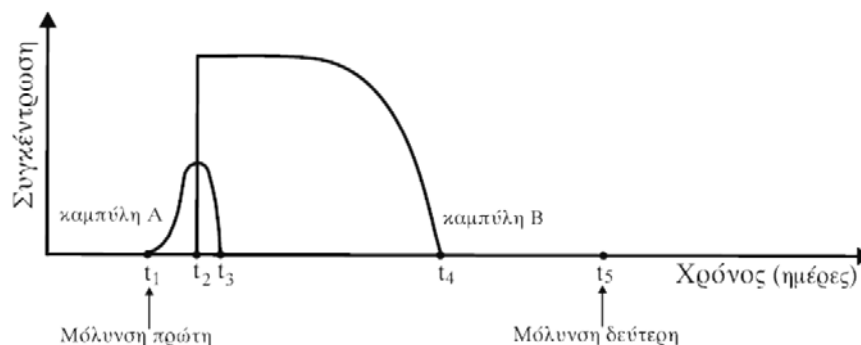
α. Να εξηγήσετε από τι μικρόβιο μολύνθηκε κάθε πειραματόζωο.

β. Να δικαιολογήσετε το είδος της ανοσοβιολογικής απόκρισης που έλαβε χώρα σε καθένα.

γ. Να εξηγήσετε αν κάποιο πειραματόζωο είχε ανοσία σε κάποιο μικρόβιο.

12. Ίδιος άνθρωπος τραυματίζεται από σκουριασμένο σίδηρο που πάτησε σε ένα χωράφι και μολύνεται για πρώτη φορά από βακτήρια που προκαλούν τη νόσο του τετάνου.

1. Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζονται με καμπύλες οι μεταβολές ίδιου συγκέντρωσης των βακτηρίων του τετάνου και των αντισωμάτων στο αίμα του ανθρώπου κατά ίδιες ημέρες που ακολουθούν μετά την πρώτη μόλυνση. Αντλώντας πληροφορίες από το παρακάτω διάγραμμα να βρείτε ποια καμπύλη αντιστοιχεί στα βακτήρια και ποια στα αντισώματα και να εξηγήσετε τον τύπο ίδιου ανοσίας που θα εκδηλωθεί στον οργανισμό του ανθρώπου

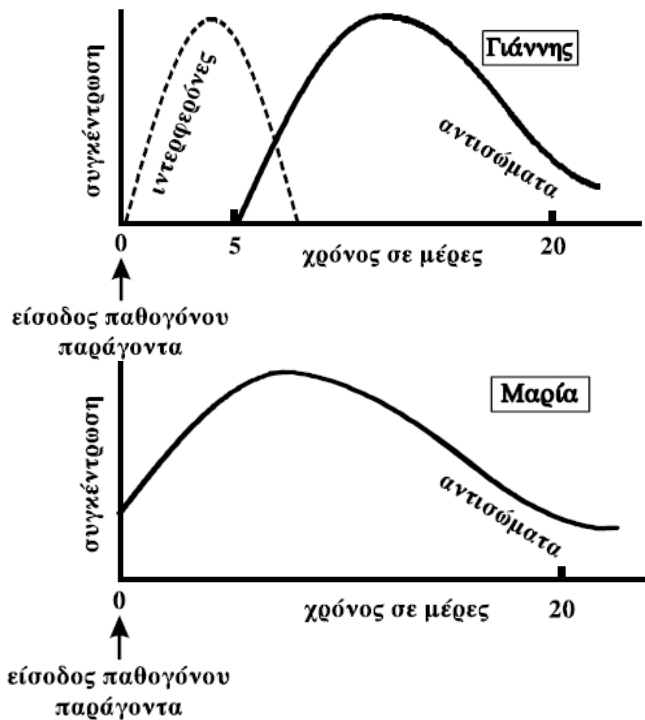


2. Ο ίδιος άνθρωπος μολύνεται για δεύτερη φορά από το βακτήριο του τετάνου κατά τη χρονική στιγμή  $t_5$ . Να εξηγήσετε αν ο οργανισμός του θα εκδηλώσει πρωτογενή ή δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση.

3. Να περιγράψετε τα δομικά χαρακτηριστικά των βακτηρίων.

(2010)

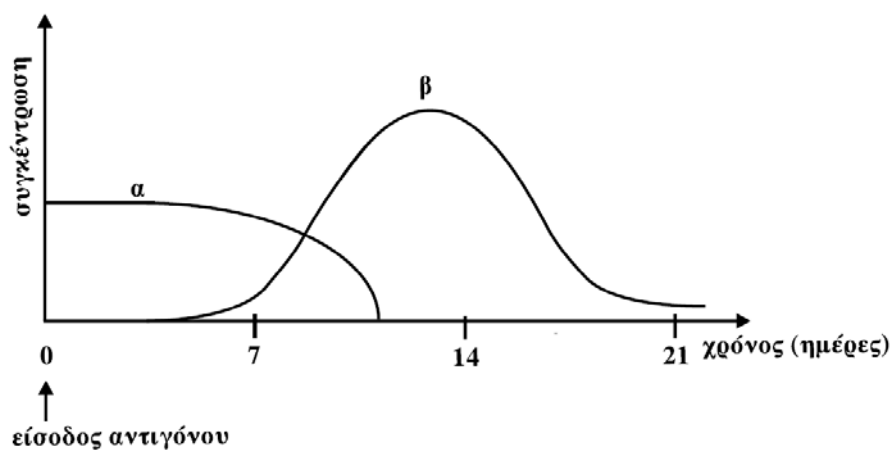
13. Στα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζονται, σε συνάρτηση με τον χρόνο, οι συγκεντρώσεις των ιντερφερονών και των αντισωμάτων που παράγονται στους οργανισμούς του Γιάννη και της Μαρίας, ως συνέπεια της εισόδου στον οργανισμό τους παθογόνων παραγόντων.



Με βάση τα παραπάνω διαγράμματα:

1. Ποιος από τους δύο εκδήλωσε τα συμπτώματα της νόσου και ποιος όχι; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
2. Ποιος από τους δύο προσβλήθηκε από ιό; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
3. Το άτομο που νόσησε θα μπορούσε να είχε αποφύγει την ασθένεια, αν είχε εμβολιαστεί. Τι περιέχει ένα εμβόλιο και πως αυτό δρα μέσα στον οργανισμό; (2010)

14. Να περιγράψετε το δεύτερο στάδιο της πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης. (Μονάδες 9). Να εξηγήσετε πώς τα μακροφάγα συμμετέχουν στην άμυνα του ανθρώπινου οργανισμού. (Μονάδες 6)  
 Μετά την είσοδο κάποιου είδους αντιγόνου σε έναν άνθρωπο, δεν παρουσιάζονται συμπτώματα ασθένειας. Η καμπύλη α στο παρακάτω διάγραμμα δείχνει τη μεταβολή της συγκέντρωσης των αντιγόνων, ενώ η καμπύλη β τη μεταβολή της συγκέντρωσης των αντισωμάτων που δημιουργήθηκαν



για το συγκεκριμένο αντιγόνο στον οργανισμό του ανθρώπου.

Να εξηγήσετε το είδος της ανοσοβιολογικής απόκρισης με βάση τις καμπύλες του παραπάνω διαγράμματος. (Μονάδες 10) (2011)

15. Ένας άνθρωπος μολύνεται ταυτόχρονα από ένα παθογόνο βακτήριο και από τον ιό HIV.



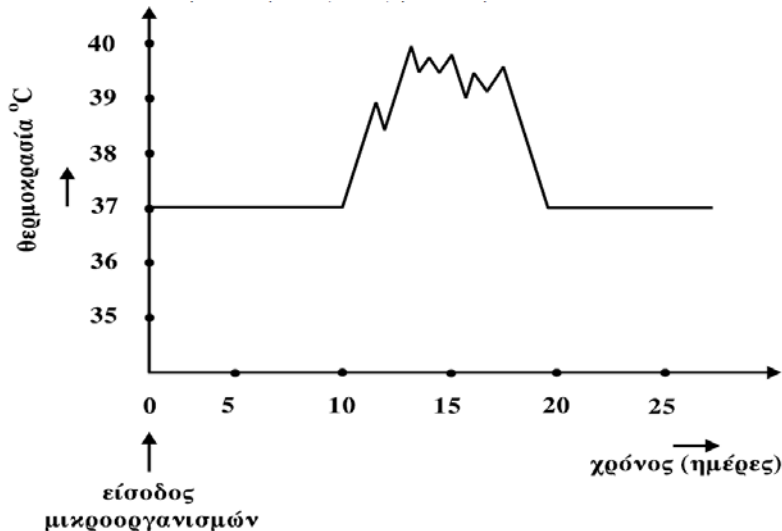
1. Ποια στάδια ακολουθεί ο ιός HIV από την είσοδο του στον οργανισμό του ανθρώπου, μέχρι να βρεθεί σε λανθάνουσα κατάσταση; (Μονάδες 10)

2. Κατά την ενεργοποίηση των μηχανισμών μη ειδικής άμυνας, παράγονται ουσίες που δρουν αποκλειστικά για τους ιούς και όχι για τα βακτήρια. Πώς ονομάζονται οι ουσίες αυτές (μονάδες 2); Ποιος είναι ο μηχανισμός δράσης τους (μονάδες 7); (Μονάδες 9)

3. Η χορήγηση αντιβιοτικών δεν είναι αποτελεσματική για τον ένα από τους δύο μικροοργανισμούς που μολύνουν το συγκεκριμένο άνθρωπο. Να αιτιολογήσετε γιατί συμβαίνει αυτό. (Μονάδες 6).

(2011)

16. Το παρακάτω διάγραμμα δείχνει τη μεταβολή της θερμοκρασίας ενός ανθρώπου μετά από την προσβολή του από κάποιο παθογόνο μικροοργανισμό.

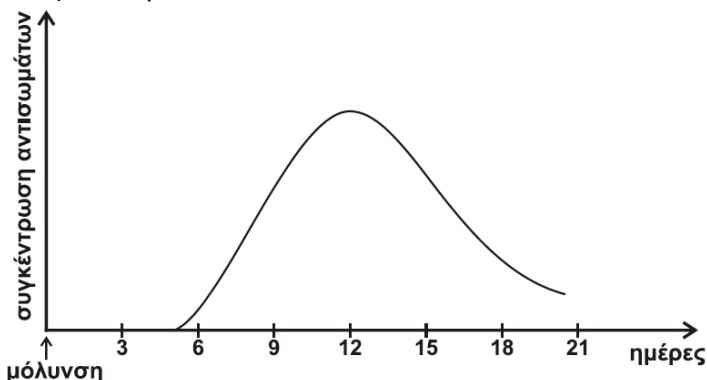


1. Η ανοσοβιολογική απόκριση του οργανισμού είναι πρωτογενής ή δευτερογενής; (μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

2. Πώς συμβάλλει ο πυρετός στην άμυνα του ανθρώπινου οργανισμού; (Μονάδες 9)

3. Σε ποια κατηγορία μηχανισμών άμυνας ανήκει ο πυρετός; (μονάδες 2). Να αναφέρετε ονομαστικά ποιοι άλλοι μηχανισμοί άμυνας ανήκουν στην ίδια κατηγορία. (μονάδες 6) (2011)

17. Ένας άνθρωπος μολύνεται από ένα βακτήριο. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται, σε συνάρτηση με το χρόνο, η μεταβολή της συγκέντρωσης των αντισωμάτων που παράγονται για να το εξουδετερώσουν.



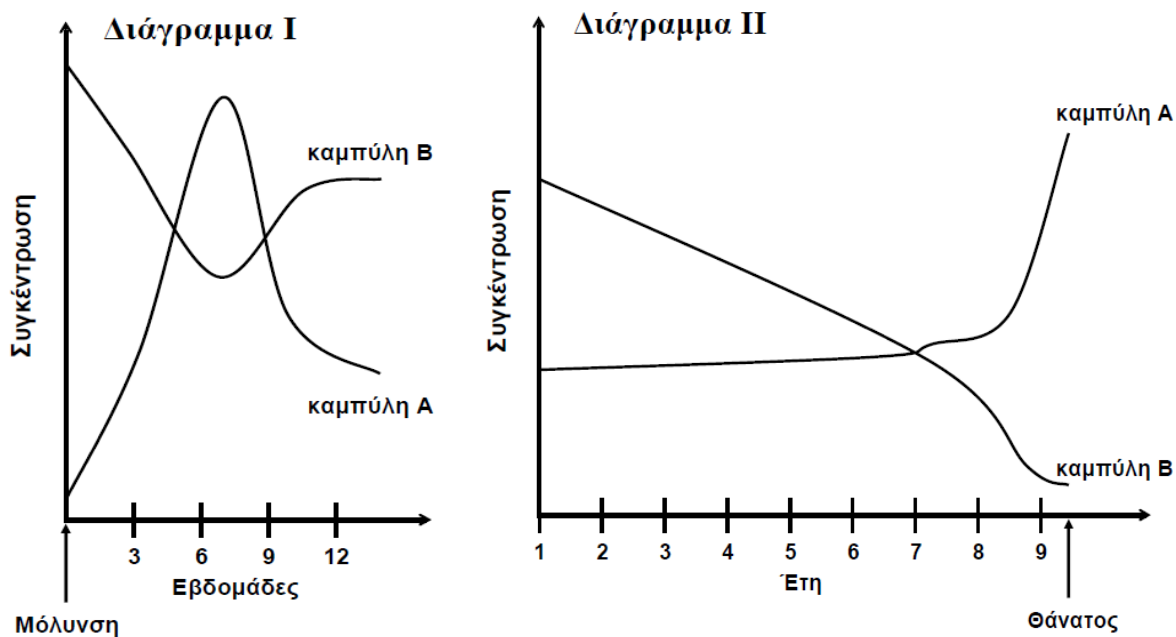
Γ1. Να εξηγήσετε το είδος της ανοσοβιολογικής απόκρισης με βάση την καμπύλη του παραπάνω διαγράμματος. (3)

Γ2. Να εξηγήσετε τις διαδικασίες στην παραπάνω ανοσοβιολογική απόκριση, από τη στιγμή που ενεργοποιούνται τα βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα μέχρι την παραγωγή και την έκκριση μεγάλης ποσότητας αντισωμάτων. (8)

**Γ3.** Να περιγράψετε τις διαδικασίες με τις οποίες αυξάνεται η συγκέντρωση της αμμωνίας στο έδαφος. (6)

**Γ4.** Να περιγράψετε τις ανθρώπινες παρεμβάσεις που μπορούν να οδηγήσουν σε ελάττωση της συγκέντρωσης του οξυγόνου, που είναι διαλυμένο στο νερό. (8) (2013)

18. Τα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζουν τη μεταβολή της συγκέντρωσης του HIV και των βοηθητικών T-λεμφοκυττάρων, σε σχέση με το χρόνο, σε έναν άνθρωπο που μολύνθηκε από τον ιό και οδηγείται τελικά στο θάνατο. Οι καμπύλες A και B στο διάγραμμα I απεικονίζουν τις μεταβολές του HIV και των βοηθητικών T-λεμφοκυττάρων στο διάστημα των πρώτων 12 εβδομάδων μετά τη μόλυνση. Οι ίδιες καμπύλες A και B συνεχίζουν στο διάγραμμα II, απεικονίζοντας τις μεταβολές του HIV και των βοηθητικών T-λεμφοκυττάρων μετά τον πρώτο χρόνο από τη μόλυνση και μέχρι το θάνατο του ανθρώπου.



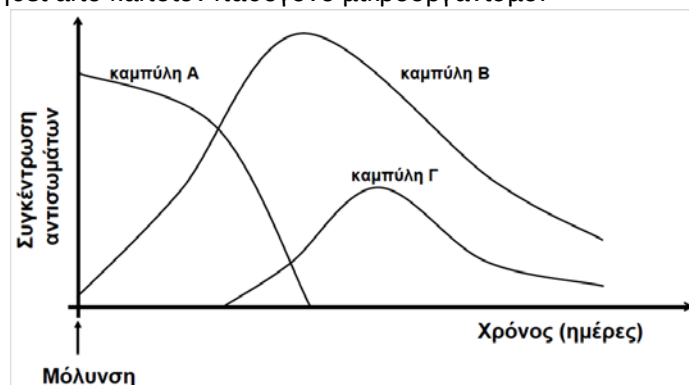
**Γ1.** Ποια καμπύλη απεικονίζει τη μεταβολή της συγκέντρωσης του HIV και ποια τη μεταβολή της συγκέντρωσης των βοηθητικών T-λεμφοκυττάρων (μονάδες 2); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 8).

**Γ2.** Με ποιους τρόπους επιμηκύνεται αρκετά ο χρόνος επιβίωσης των ασθενών με AIDS; (6)

**Γ3.** Πώς γίνεται η διάγνωση της νόσου του AIDS; (μονάδες 4)

**Γ4.** Ποια είδη κυττάρων του ανθρώπου προσβάλλει ο HIV (μονάδες 3) και για ποιο λόγο προσβάλλει τα κύτταρα αυτά (μονάδες 2); (επαν. 2012)

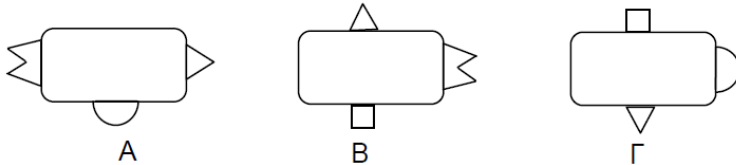
19. Οι παρακάτω καμπύλες αντιστοιχούν στη συγκέντρωση των αντισωμάτων σε διαφορετικά άτομα που έχουν προσβληθεί από κάποιον παθογόνο μικροοργανισμό.



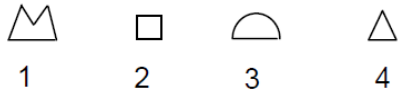
- Γ1.** Ποια καμπύλη αντιστοιχεί σε άτομο που  
**α)** έχει προσβληθεί από τον παθογόνο μικροοργανισμό για πρώτη φορά;  
**β)** του είχε χορηγηθεί στο παρελθόν εμβόλιο εναντίον του παθογόνου μικροοργανισμού;  
**γ)** του χορηγήθηκε ορός εναντίον του παθογόνου οργανισμού μετά από τη μόλυνσή του;  
**δ)** είχε στο παρελθόν μολυνθεί από τον ίδιο παθογόνο μικροοργανισμό με φυσικό τρόπο;(4). Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας (μονάδες 8).
- Γ2.** Ποια είναι η πορεία του HIV από την είσοδό του στον ανθρώπινο οργανισμό μέχρι να βρεθεί στη λανθάνουσα κατάσταση; (μονάδες 8)
- Γ3.** Ποια είδη κυττάρων του ανθρώπου προσβάλλει ο HIV (μονάδες 3) και για ποιο λόγο προσβάλλει τα κύτταρα αυτά (μονάδες 2);

(εσπ. επαν. 2012)

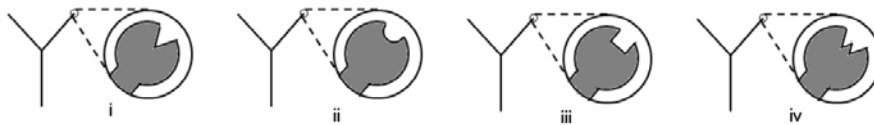
20. Στα παρακάτω σχήματα απεικονίζονται τρία είδη παθογόνων βακτηρίων (Σχήμα 1) και τμήματα της επιφάνειάς τους (Σχήμα 2), τα οποία μπορούν να δράσουν ως αντιγόνα στον ανθρώπινο οργανισμό. Απεικονίζονται επίσης τέσσερα διαφορετικά είδη αντισωμάτων και δίπλα στο καθένα σε μεγέθυνση μια περιοχή τους (Σχήμα 3).



Σχήμα 1: βακτήρια



Σχήμα 2: τμήματα βακτηρίου (αντιγόνα)



Σχήμα 3: αντισώματα

- Γ1.** Ποιο από τα παραπάνω αντιγόνα (Σχήμα 2) είναι κατάλληλο για την παρασκευή εμβολίου, το οποίο θα προστατεύει τον ανθρώπινο οργανισμό και από τα τρία είδη βακτηρίων (μονάδες 2); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 3).
- Γ2.** Να εξηγήσετε σε ποιο χαρακτηριστικό της ειδικής άμυνας στηρίζεται η λειτουργία του εμβολίου.(5)
- Γ3.** Να αναφέρετε ποια κύτταρα των μηχανισμών άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού θα δράσουν εναντίον του αντιγόνου μετά τον εμβολιασμό. (5)
- Γ4.** Το κάθε ένα από τα παραπάνω είδη αντισωμάτων (Σχήμα 3) μπορεί να συνδέεται με ένα συγκεκριμένο αντιγόνο. Να εξηγήσετε πού οφείλεται αυτή η ιδιότητά τους.(5)
- Γ5.** Πώς θα δράσει το ανοσοβιολογικό σύστημα του εμβολιασμένου ατόμου, όταν αυτό έρθει σε επαφή με το ίδιο αντιγόνο ένα χρόνο αργότερα; (5) (2013 επαν)

## 2<sup>η</sup> ΕΝΟΤΗΤΑ

### ΟΜΑΔΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ & ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

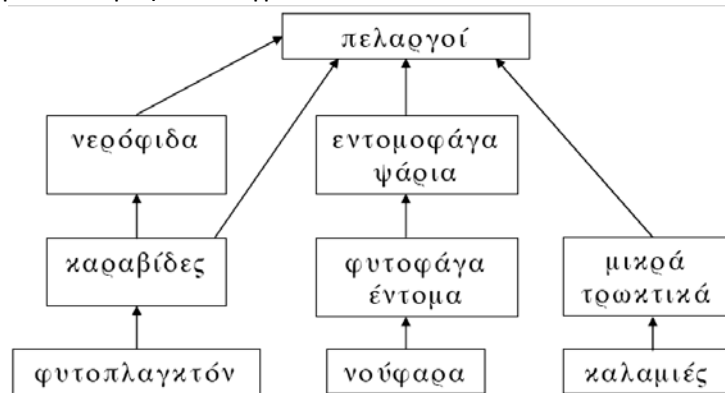
1. Σ' ένα παράλιο οικοσύστημα, στο οποίο θεωρούμε ότι δεν υπάρχουν μετακινήσεις των πληθυσμών, ζουν σαρδέλες (τρέφονται με ζωοπλαγκτόν), γλάροι, φυτοπλαγκτόν, λαυράκια (σαρκοφάγα), ζωοπλαγκτόν.

α. Τοποθετήστε τα παραπάνω στην κατάλληλη σειρά ώστε να συγκροτηθεί μια απλή τροφική αλυσίδα.

β. Αν η βιομάζα του πληθυσμού της σαρδέλας είναι 100kg να υπολογίσετε τη βιομάζα που έχει ο πληθυσμός των λαυρακιών αλλά και το φυτοπλαγκτόν.

γ. Σε περίπτωση που αντί τροφικής αλυσίδας θα μπορούσε να δημιουργηθεί τροφικό πλέγμα, ποιος από τους καταναλωτές μπορεί να συμπεριφέρεται ταυτόχρονα ως καταναλωτής δύο τάξεων και ποιων;

2. Δίνεται το παρακάτω τροφικό πλέγμα



α. Να γράψετε τις τροφικές αλυσίδες που υπάρχουν στο πλέγμα αυτό και να ονομάσετε τους καταναλωτές της 2<sup>ης</sup> τάξης.

β. Αν η βιομάζα των φυτοφάγων εντόμων είναι 18Kg να υπολογίσετε τη βιομάζα των εντομοφάγων ψαριών και των νούφαρων.

γ. Μια μυκητιακή νόσος αφανίζει, πρακτικά, τον πληθυσμό των караβίδων. Να περιγράψετε τα αποτελέσματα που θα έχει η αλλαγή αυτή στους υπόλοιπους πληθυσμούς που συγκροτούν το παραπάνω τροφικό πλέγμα.

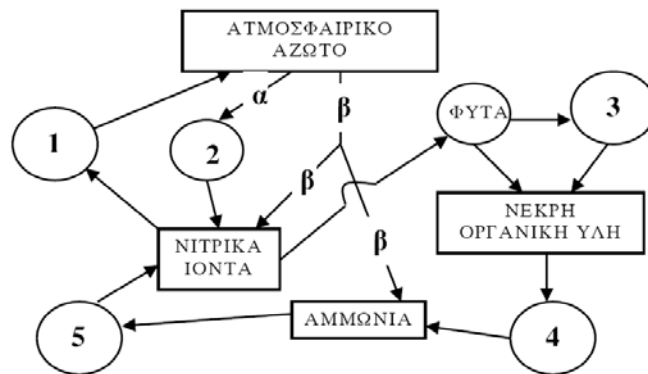
3. Σε ένα αυτότροφο υδάτινο οικοσύστημα μελετήθηκαν τέσσερα είδη οργανισμών Α, Β, Γ, Δ, οι οποίοι σχηματίζουν μία τροφική αλυσίδα. Κάθε ένα από τα διαφορετικά είδη οργανισμών αποτελεί ένα τροφικό επίπεδο. Όλοι οι οργανισμοί κάθε τροφικού επιπέδου τρέφονται αποκλειστικά με οργανισμούς του προηγούμενου τροφικού επιπέδου. Από μετρήσεις που έγιναν στο παραπάνω οικοσύστημα βρέθηκε μικρή συγκέντρωση εντομοκτόνου DDT στο τροφικό επίπεδο των παραγωγών και πολύ μεγαλύτερη συγκέντρωση DDT στο τροφικό επίπεδο των καταναλωτών τρίτης τάξης. Η βιομάζα στο τροφικό επίπεδο των οργανισμών Α είναι 1.000 Kg, των οργανισμών Β είναι 100.000 Kg, των οργανισμών Γ είναι 1.000.000 Kg και των οργανισμών Δ είναι 10.000 Kg.

α. Ποιο είδος οργανισμών είναι παραγωγός, καταναλωτής πρώτης τάξης, καταναλωτής δεύτερης τάξης και καταναλωτής τρίτης τάξης; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

β. Εάν η ενέργεια που περιέχεται στο τροφικό επίπεδο των παραγωγών είναι  $4 \cdot 10^8$  KJ, να υπολογίσετε την ενέργεια που χάνεται μεταξύ δεύτερου και τρίτου τροφικού επιπέδου, αναφέροντας τους λόγους στους οποίους οφείλονται οι απώλειες αυτής της ενέργειας.

γ. Πώς εξηγείται η αύξηση στη συγκέντρωση του DDT στο τροφικό επίπεδο των καταναλωτών τρίτης τάξης σε σχέση με τη μικρή συγκέντρωση DDT στο τροφικό επίπεδο των παραγωγών;

4. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα:



Να γράψετε τα ονόματα των οργανισμών που αντιστοιχούν στις θέσεις 1, 2, 3, 4, 5 και των διαδικασιών α, β. Στη συνέχεια να περιγράψετε τη διαδικασία β.

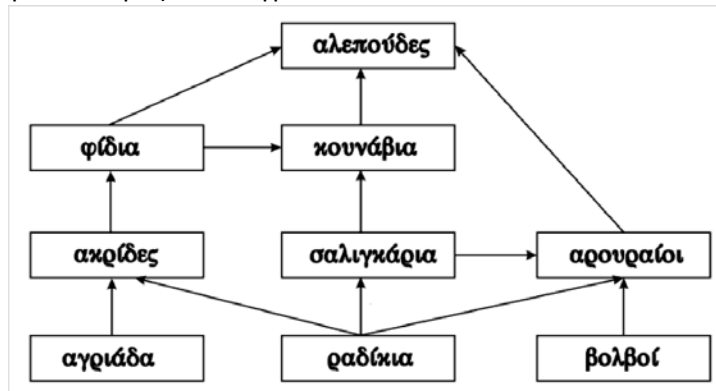
5. Σ' ένα χερσαίο οικοσύστημα θεωρούμε ότι λειτουργεί η παρακάτω τροφική αλυσίδα:

**χορτάρι → ακρίδες → μικρά εντομοφάγα ζώα → φίδια → αρπακτικά πτηνά**

Κάθε ομάδα καταναλωτών τρέφεται αποκλειστικά από οργανισμούς της αμέσως προηγούμενης ομάδας. Εάν η βιομάζα των μικρών εντομοφάγων ζώων είναι  $2 \times 10^3$  kg και η ενέργεια που εμπεριέχεται στην ομάδα των ακρίδων είναι 8 KJ/kg, να υπολογιστούν:

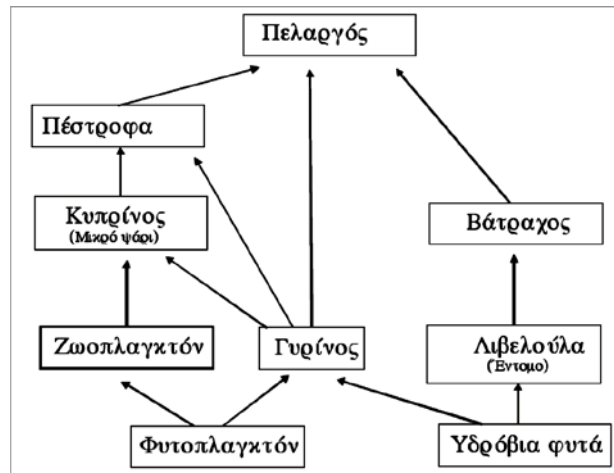
- η βιομάζα καθεμιάς από τις υπόλοιπες ομάδες κατά μήκος της αλυσίδας. Επίσης να σχεδιαστεί και η τροφική πυραμίδα.
- η ενέργεια που εμπεριέχεται σε κάθε ομάδα.
- ο αριθμός των αρπακτικών πτηνών που μπορεί η αλυσίδα αυτή να υποστηρίξει, αν η μέση βιομάζα κάθε πτηνού είναι 1,0kg.

6. Δίνεται το παρακάτω τροφικό πλέγμα:



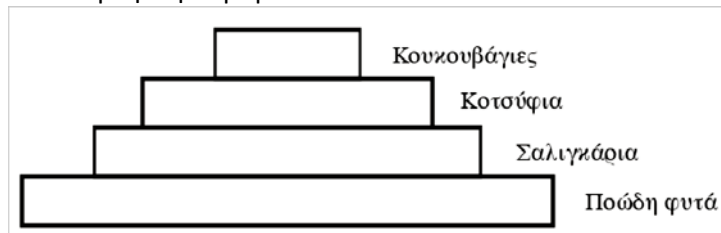
- Να γράψετε, μία προς μία, όλες τις τροφικές αλυσίδες που συγκροτούν το πλέγμα αυτό.
- Ποιοι είναι οι καταναλωτές 3<sup>ης</sup> τάξης;
- Αν η συνολική βιομάζα των ακρίδων είναι 32Kg και η μέση βιομάζα ενός φιδιού είναι 80g, να υπολογίσετε τον αριθμό των φιδιών που μπορεί να υποστηριχθεί από το συγκεκριμένο τροφικό πλέγμα.
- Αν η χρήση εντομοκτόνου στην περιοχή οδηγήσει τον πληθυσμό των ακρίδων σε αφανισμό, ποιες θα είναι οι επιπτώσεις στον πληθυσμό των φιδιών και της αγριάδας και γιατί;

7. Σε ένα λιμναίο οικοσύστημα έχουμε το παρακάτω υποθετικό τροφικό πλέγμα:



Να γράψετε όλες τις διαφορετικές τροφικές αλυσίδες που δημιουργούνται και να κατατάξετε τους οργανισμούς σε όλα τα δυνατά τροφικά επίπεδα. Ποιοι οργανισμοί συμπεριφέρονται ταυτόχρονα ως καταναλωτές 2ης και ως καταναλωτές 3ης τάξης; Αν η ενέργεια που εμπεριέχεται στον πληθυσμό της λιβελούλας είναι 1000KJoules, να υπολογίσετε την ενέργεια στον πληθυσμό των βατράχων. Λιπάσματα από γειτονικά χωράφια που αποπλένονται από το νερό της βροχής, εμπλουτίζουν με νιτρικά και φωσφορικά άλατα την λίμνη. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να παρατηρηθεί αύξηση του πληθυσμού των υδροβίων φωτοσυνθετικών οργανισμών. Να εξηγήσετε πώς επηρεάζονται οι πληθυσμοί των ψαριών (πέστροφες, κυπρίνοι) από το φαινόμενο αυτό;

8. Δίνεται η παρακάτω τροφική πυραμίδα.



- Ποιοι είναι οι παραγωγοί και ποιοι οι καταναλωτές 2<sup>ης</sup> τάξης στη συγκεκριμένη τροφική πυραμίδα;
- Εάν η βιομάζα των σαλιγκαριών είναι  $2 \cdot 10^3 \text{ kg}$ , να υπολογίσετε τη βιομάζα σε κάθε ένα από τα άλλα τροφικά επίπεδα και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
- Εάν το μέσο βάρος μιας κουκουβάγιας είναι 2kg, να βρείτε πόσες κουκουβάγιες μπορούν να εξασφαλίσουν την τροφή τους μέσα σε αυτή την τροφική πυραμίδα.

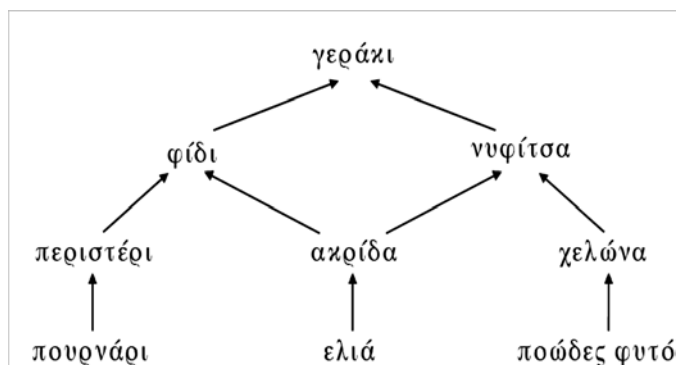
9. Σε ένα χερσαίο οικοσύστημα λειτουργεί η παρακάτω τροφική αλυσίδα:

**μήλα → κάμπιες → εντομοφάγα πουλιά → φίδια → γεράκια**

Αν θεωρηθεί ότι κάθε ομάδα καταναλωτών τρέφεται αποκλειστικά από οργανισμούς της αμέσως προηγούμενης ομάδας και ότι η βιομάζα των μικρών εντομοφάγων πουλιών είναι  $2 \cdot 10^3 \text{ kg}$  να υπολογιστούν:

- η βιομάζα καθεμιάς από τις υπόλοιπες ομάδες κατά μήκος της αλυσίδας.
- ο αριθμός των γερακιών που μπορεί η αλυσίδα αυτή να υποστηρίξει, αν η μέση βιομάζα κάθε γερακιού είναι 2,0Kg.
- Αν η ενέργεια που εμπεριέχεται στις κάμπιες είναι 8 KJ/Kg, να υπολογίσετε την ενέργεια που εμπεριέχεται σε καθεμιά από τις τρεις τελευταίες ομάδες της αλυσίδας.

10. Με το παρακάτω σχήμα δίνονται οι τροφικές σχέσεις των οργανισμών στα τέσσερα τροφικά επίπεδα μιας πυραμίδας.



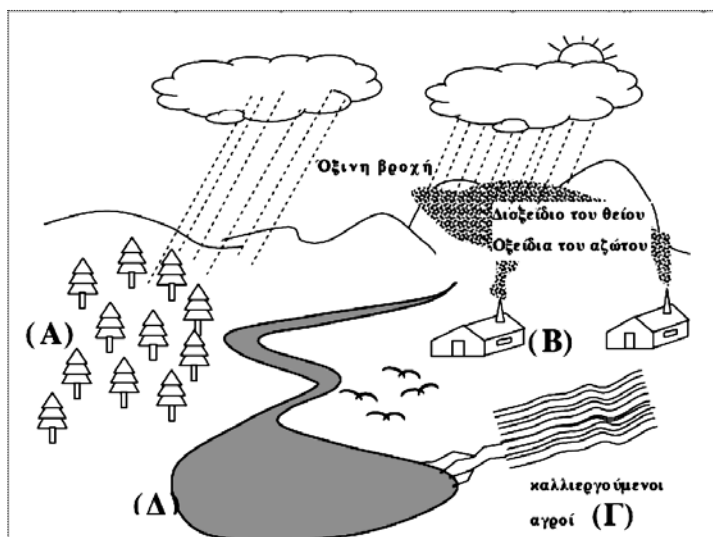
α. Ποιοι είναι οι παραγωγοί και ποιοι οι καταναλωτές δεύτερης τάξης; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

β. Ποιο επίπεδο έχει τη μικρότερη βιομάζα στην παραπάνω πυραμίδα και γιατί;

γ. Μια σύντομη πυρκαγιά περιορίζει μόνον τον πληθυσμό των ποωδών φυτών. Ποιος άλλος πληθυσμός θα επηρεαστεί άμεσα και γιατί;

δ. Μετά την πυρκαγιά, θα επηρεαστεί ο πληθυσμός των ακριδών; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

11. Στο διπλανό σχήμα απεικονίζεται μια περιοχή στην οποία συνυπάρχουν δάσος κωνοφόρων (Α), βιομηχανικές μονάδες (Β), καλλιεργούμενοι αγροί (Γ) και μια λίμνη (Δ). Η κυκλοφορία του νερού στην περιοχή στηρίζεται στην εξάτμιση, στη διαπνοή των φυτών και στις κατακρημνίσεις. Τι ονομάζουμε διαπνοή και ποιος είναι ο ρόλος της; Ποιες είναι οι επιπτώσεις της όξινης βροχής στους οργανισμούς της περιοχής; Κατά την καλλιέργεια των φυτών στους αγρούς δίπλα στη λίμνη χρησιμοποιήθηκαν μεγάλες ποσότητες μη βιοδιασπώμενου εντομοκτόνου. Από μετρήσεις που έγιναν στην περιοχή βρέθηκε μεγάλη συγκέντρωση από το συγκεκριμένο εντομοκτόνο σε πολλά από τα ψαροπούλια της λίμνης (Δ). Να εξηγήσετε το φαινόμενο.

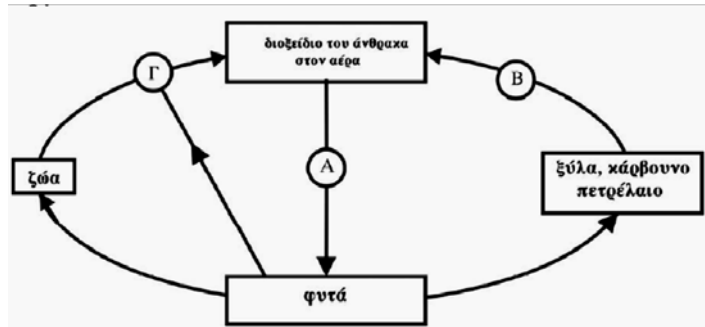


12. Σε ένα χερσαίο οικοσύστημα υπάρχουν δέκα βελανιδιές. Σε καθεμιά από αυτές ζουν 2.000 κάμπιες και 200.000 πρωτόζωα.

α. Να σχεδιάσετε και να εξηγήσετε τη μορφή της πυραμίδας που απεικονίζει τις ποσοτικές σχέσεις των παραπάνω οργανισμών.

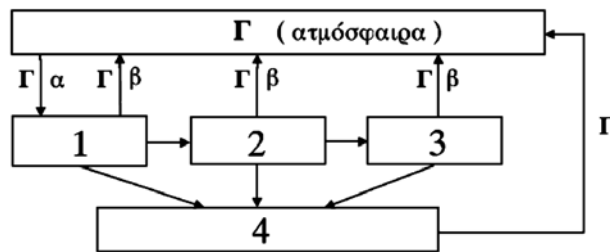
β. Διατηρώντας μόνο τους παραγωγούς του παραπάνω οικοσυστήματος, να σχεδιάσετε το τροφικό πλέγμα που προκύπτει με τους εξής επιπλέον οργανισμούς: ποντίκια, γεράκια, φίδια, θεωρώντας ότι το γεράκι τρέφεται με ποντίκια και φίδια.

13. Το διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζει ένα τμήμα του κύκλου του άνθρακα.



- α. Να αναφέρετε ονομαστικά τις διαδικασίες που αντιστοιχούν στα γράμματα Α, Β, Γ.  
 β. Να αναπτύξετε τους δύο τρόπους με τους οποίους ο άνθρωπος παρεμβαίνει στο βιογεωχημικό κύκλο του άνθρακα.

14. Ο άνθρακας είναι το χημικό στοιχείο με βάση το οποίο δομούνται όλες οι οργανικές ενώσεις και συνεπώς όλα τα βιολογικά μακρομόρια. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η πορεία του άνθρακα σε ένα οικοσύστημα στο οποίο ζουν οι εξής οργανισμοί: φίδια, ποώδη φυτά, ποντίκια, μύκητες και βακτήρια.



Να γράψετε τα ονόματα των οργανισμών που αντιστοιχούν στις θέσεις 1, 2, 3, 4 και τη θέση τους στην τροφική αλυσίδα που σχηματίζεται, καθώς και τα ονόματα των διαδικασιών α, β και την ονομασία της χημικής ένωσης στις θέσεις Γ. Με ποιες ενέργειες ο άνθρωπος παρεμβαίνει στον κύκλο του άνθρακα;.

15. Σ' ένα χερσαίο οικοσύστημα υπάρχουν πεταλούδες, βάτραχοι, ποώδη φυτά και φίδια, που εντάσσονται σε μια τροφική αλυσίδα. Αν θεωρηθεί ότι κάθε ομάδα καταναλωτών τρέφεται αποκλειστικά από οργανισμούς της αμέσως προηγούμενης ομάδας και ότι η βιομάζα των πεταλούδων είναι 400Kg:

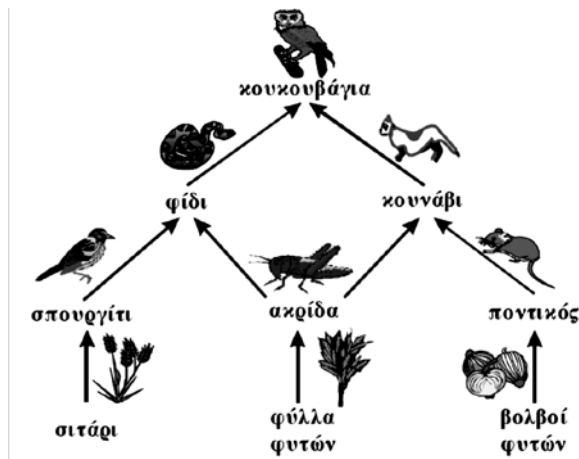
- α. Ποια είναι η τροφική αλυσίδα στο παραπάνω οικοσύστημα;  
 β. Να υπολογίσετε τη βιομάζα κάθε ομάδας της τροφικής αλυσίδας.  
 γ. Με δεδομένο ότι η μέση βιομάζα ενός φιδιού είναι 0,5Kg, πόσα φίδια μπορεί να στηρίξει το συγκεκριμένο οικοσύστημα;  
 δ. Μετά από τυχαία χρήση εντομοκτόνου παρατηρήθηκε δραματική μείωση στον πληθυσμό των πεταλούδων. Τι αναμένεται να συμβεί στον πληθυσμό των φιδιών;

16. Από μετρήσεις που έγιναν σε μια λίμνη βρέθηκε ποσότητα μη βιοδιασπώμενου εντομοκτόνου ίση με  $10^{-3}$  mg σε κάθε kg φυτοπλαγκτού. Η μάζα του φυτοπλαγκτού ανέρχεται σε 10.000 τόνους. Δεδομένου ότι η τροφική αλυσίδα του οικοσυστήματος περιλαμβάνει επίσης τα ψάρια, το ζωοπλαγκτόν, και τα παρυδάτια πτηνά, να υπολογιστεί:

- α. Πόση ποσότητα από αυτό το εντομοκτόνο αναμένεται να βρεθεί στα παρυδάτια πτηνά με την προϋπόθεση πως τρέφονται αποκλειστικά με ψάρια της λίμνης;  
 β. Πόση ποσότητα αυτού του εντομοκτόνου αναμένεται να βρεθεί σε ένα κιλό ψάρια;  
 γ. Να συγκρίνετε τα αποτελέσματά σας με τη διαδικασία της ροής ενέργειας στο οικοσύστημα αυτό.

17. Δίνεται το παρακάτω τροφικό πλέγμα:





α. Ποιοι οργανισμοί είναι οι παραγωγοί και ποιοι οι καταναλωτές πρώτης τάξης; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

β. Ένας μύκητας προσβάλλει και αφανίζει τους βολβούς των φυτών του συγκεκριμένου οικοσυστήματος. Ποιος πληθυσμός θα επηρεαστεί άμεσα και γιατί;

γ. Με ποιον τρόπο θα επηρεαστεί ο πληθυσμός των ακρίδων, μετά τον αφανισμό των βολβών;

18. Σε ένα υδάτινο οικοσύστημα υπάρχουν θαλασσοπούλια, μικρά ψάρια, ζωπλαγκτόν, μεγάλα ψάρια και φυτοπλαγκτόν. Στο οικοσύστημα διέφυγε κάποια χημική ουσία, η οποία δεν μεταβολίζεται (δεν αποικοδομείται και δεν απεκκρίνεται) από τους οργανισμούς του οικοσυστήματος. Η συγκέντρωση της ουσίας, μετρήθηκε στα μικρά ψάρια και βρέθηκε ότι είναι 0,20mg/kg. Αν η βιομάζα στο τροφικό επίπεδο αυτών των ψαριών είναι 500tn, και οι απώλειες ενέργειας για κάθε τροφικό επίπεδο είναι ίδιες, να υπολογίσετε:

α. τη βιομάζα του φυτοπλαγκτού.

β. να σχηματίσετε την τροφική πυραμίδα βιομάζας του οικοσυστήματος.

γ. να υπολογίσετε τη συγκέντρωση της χημικής ουσίας που αναμένεται να βρεθεί στους ιστούς των πουλιών.

(5.10<sup>7</sup>kg, 20mg/kg)

19. Μια βελανιδιά συνολικής μάζας 1tn φιλοξενεί 2000 κάμπιες, ενώ σε κάθε κάμπια παρασιτούν κατά μέσο όρο 100 πρωτόζωα.

α. Να υπολογιστεί ο αριθμός των παρασίτων που αντιστοιχούν στη βελανιδιά.

β. Να σχεδιαστεί η πυραμίδα πληθυσμού του οικοσυστήματος της βελανιδιάς.

20. Μια λίμνη που περιέχει μικρά ψάρια, μεγάλα ψάρια, φυτοπλαγκτόν και ζωπλαγκτόν, αποφασίστηκε να ψεκαστεί με εντομοκτόνο, ώστε να απαλλαγούν οι γύρω κάτοικοι από τα κουνούπια που αναπτύσσονταν στην περιοχή. Αυτή η ενέργεια είχε επιτυχία και επαναλήφθηκε και τον επόμενο χρόνο. Διαπιστώθηκε όμως ότι μεγάλος αριθμός από ψαροπούλια, που επίσης ζούσαν κοντά στη λίμνη, πέθαναν και στους ιστούς τους βρέθηκαν σημαντικές ποσότητες εντομοκτόνου ανά gr μάζας τους. Από αναλύσεις στο νερό της λίμνης, αλλά και των υπολοίπων οργανισμών της τροφικής αλυσίδας, βρέθηκαν τα αποτελέσματα που παρατίθενται στο πίνακα που ακολουθεί:

οργανισμοί	συγκέντρωση εντομοκτόνου σε mg/kg μάζας
A	15
B	1.250
Γ	155
Δ	8
E	2
νερό της λίμνης	0,5

1. Να γίνει η τροφική αλυσίδα του λιμναίου οικοσυστήματος.

2. Να αντιστοιχίσετε τους πληθυσμούς του οικοσυστήματος με τις τιμές των μετρήσεων του πίνακα. (π.χ. A→φυτοπλαγκτόν).
3. Να ερμηνεύσετε το φαινόμενο και να δικαιολογήσετε, αν η χρήση του εντομοκτόνου θεωρείται τελικά ως η πλέον ενδεδειγμένη για το πρόβλημα των κατοίκων.

21. Οι αρχές μιας αγροτικής περιοχής προκειμένου να απαλλάξουν τις καλλιέργειες από ένα είδος παρασιτικής κάμπιας, αποφάσισαν να τις ψεκάσουν με ένα νέο εντομοκτόνο. Αρκετούς μήνες αργότερα διαπιστώθηκε ότι στην τροφική αλυσίδα:

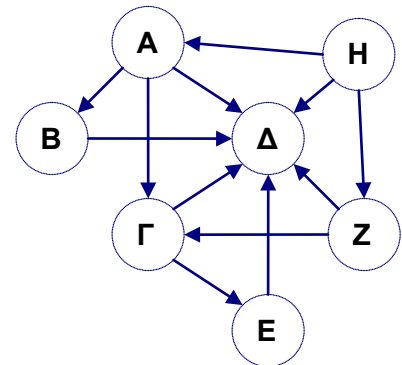
φυτά → κάμπιες → σπουργίτι → σπίνουι,

οι τελευταίοι παρουσίαζαν στους ιστούς τους μεγάλη συγκέντρωση εντομοκτόνου. Αν η ποσότητα εντομοκτόνου που χρησιμοποιήθηκε στην περιοχή ήταν 6Kgr και η βιομάζα των φυτών 6.000tn:

1. Να κατασκευάσετε την τροφική πυραμίδα του οικοσυστήματος που παρουσιάζει τη μεταβολή της βιομάζας στα διάφορα τροφικά επίπεδα.
2. Να υπολογίσετε την αναμενόμενη τιμή που έχει η βιομάζα κάθε τροφικού επιπέδου.
3. Ποιοι από τους οργανισμούς της πυραμίδας χαρακτηρίζονται παραγωγοί, ποιοι καταναλωτές πρώτης, δεύτερης και τρίτης τάξης;
4. Πώς ονομάζεται το φαινόμενο της συγκέντρωσης μεγάλων ποσοτήτων εντομοκτόνου στους σπίνους;
5. Ποιες ιδιότητες πρέπει να έχει μια ουσία, ώστε να συγκεντρώνεται στα ανώτερα επίπεδα των καταναλωτών;
6. Πόσα mg εντομοκτόνου αναμένεται να υπάρχουν ανά gr βιομάζας σπίνων;

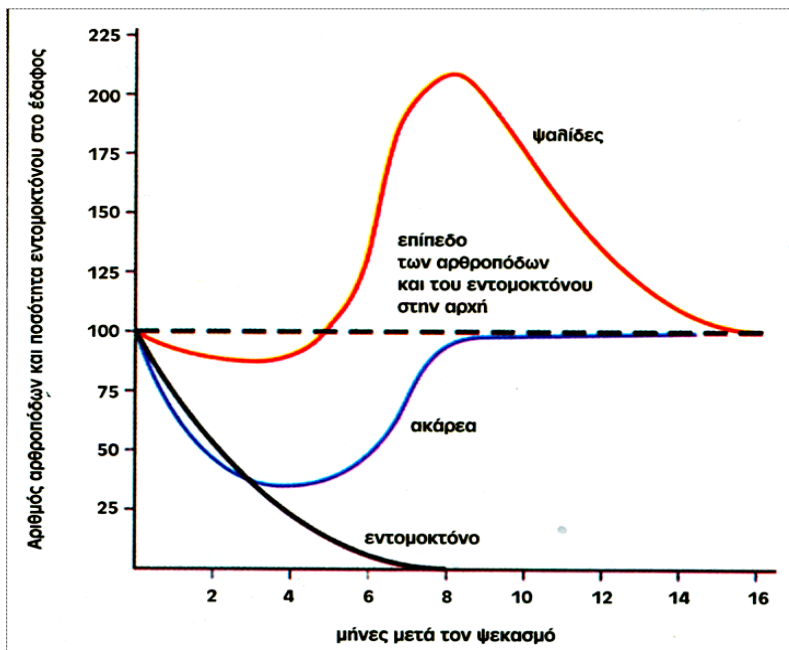
22. Το σχήμα παριστάνει ένα οικοσύστημα και τις σχέσεις μεταξύ των πληθυσμών του.

- i. Ποιος από τους οργανισμούς A, B, Γ, Δ, E, Z και H του οικοσυστήματος είναι: παραγωγός, καταναλωτής 1ης τάξης, καταναλωτής 2ης τάξης, καταναλωτής 3ης τάξης, αποικοδομητής; Να σημειώσετε όλες τις τροφικές αλυσίδες και να σχηματίσετε το τροφικό πλέγμα.
- ii. Αν η συνολική ενέργεια που περικλείεται στο 2<sup>ο</sup> τροφικό επίπεδο είναι  $5 \cdot 10^4$  kJ να σχηματίσετε την τροφική πυραμίδα ενέργειας για τα τροφικά επίπεδα του οικοσυστήματος.

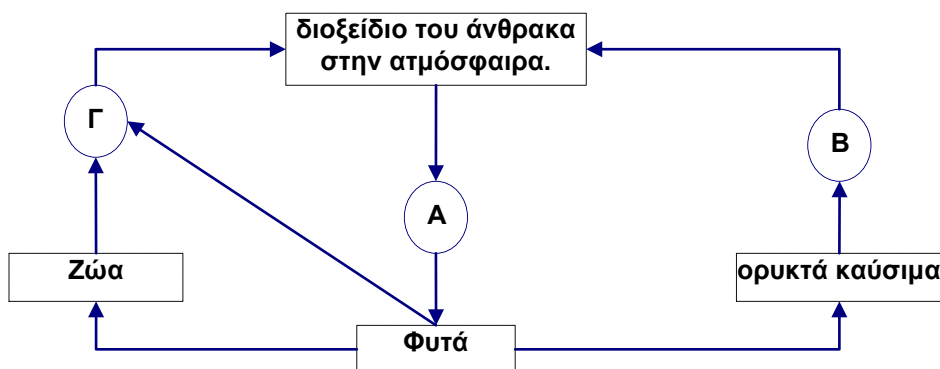


- (i. παρ: H, 1<sup>ης</sup>: A, Z, 2<sup>ης</sup>: B, Γ, 3<sup>ης</sup>: E, αποικ: Δ
- ii.  $5 \cdot 10^6 \rightarrow 5 \cdot 10^5 \rightarrow 5 \cdot 10^4 \rightarrow 5 \cdot 10^3$ )

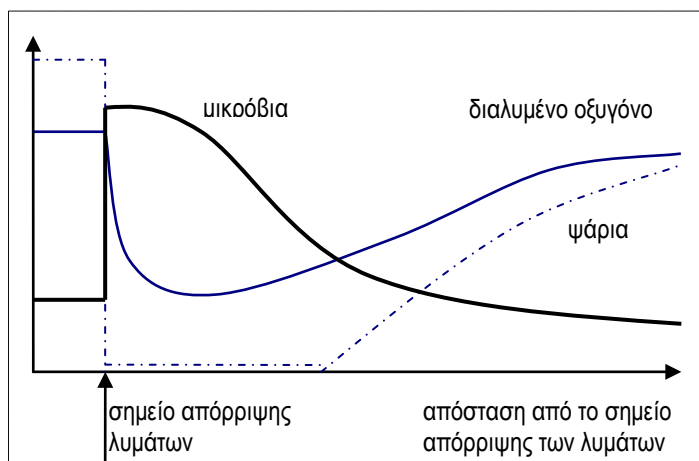
23. Το διάγραμμα δείχνει τις μεταβολές του αριθμού των ακάρεων και των ψαλίδων (τα οποία είναι κατηγορίες αρθροπόδων που ζουν στο έδαφος) μετά τον ψεκάσμό τους με εντομοκτόνο. Το εντομοκτόνο αυτό αποικοδομείται ύστερα από 6-8 μήνες. Αφού μελετήσετε το διάγραμμα, να δώσετε μια εξήγηση για τις μεταβολές του αριθμού των ατόμων των δύο πληθυσμών σε μια χρονική περίοδο 16 μηνών. Δίνεται ότι τα ακάρεα τρώνε τις ψαλίδες.



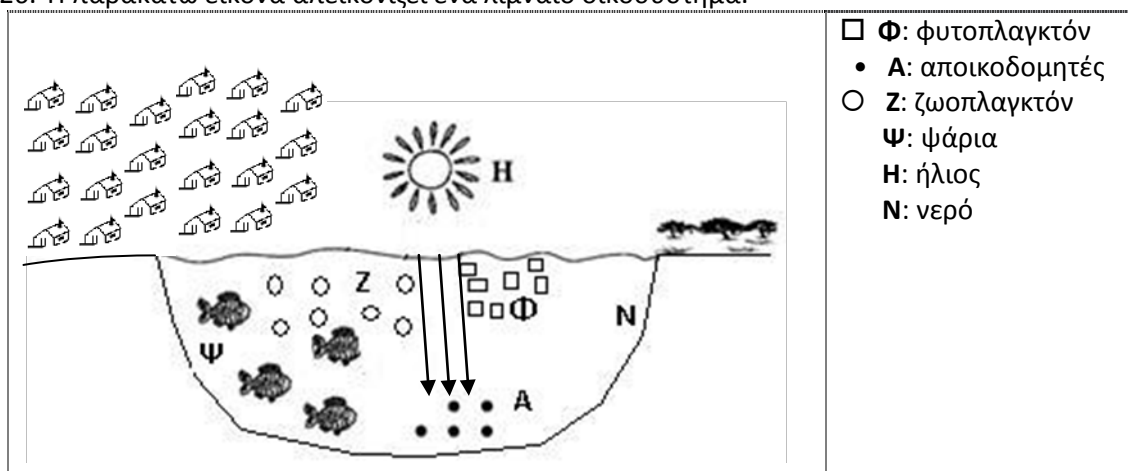
24. Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζεται ένα τμήμα από τον κύκλο του άνθρακα. Σε τι αντιστοιχούν τα γράμματα του σχήματος;



25. Το διάγραμμα που ακολουθεί δείχνει πως μεταβάλλεται το οξυγόνο, ο πληθυσμός των μικροβίων και ο πληθυσμός των ψαριών καθώς μεταβάλλεται η απόσταση από μια περιοχή του ποταμού στην οποία διοχετεύονται αστικά λύματα. Να ερμηνεύσετε τη μορφή που εμφανίζουν οι τρεις καμπύλες.



26. Η παρακάτω εικόνα απεικονίζει ένα λιμναίο οικοσύστημα.



1. Να διακρίνετε τους βιοτικούς και τους αβιοτικούς παράγοντες του παραπάνω οικοσυστήματος. Να γράψετε τη τροφική αλυσίδα που σχηματίζεται στη λίμνη.
2. Με ποια διαδικασία το φυτοπλαγκτόν εξασφαλίζει την απαραίτητη ενέργεια για την επιβίωση και την ανάπτυξή του; Ποιοι παράγοντες απαιτούνται για τη διαδικασία αυτή και ποια τα προϊόντα της;
3. Η μάζα του φυτοπλαγκτού υπολογίζεται να είναι  $5 \cdot 10^8$  t. Ποια νομίζετε ότι θα είναι η μάζα των ψαριών της λίμνης; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
4. Στη λίμνη αυτή καταλήγουν τα αστικά λύματα γειτονικού οικισμού χωρίς να υποστούν την παραμικρή επεξεργασία. Το αποτέλεσμα είναι να πρασινίζουν τα νερά της λίμνης, λόγω της υπερβολικής αύξησης του φυτοπλαγκτού. Ποια θα είναι η επίπτωση στον πληθυσμό των ψαριών της λίμνης και γιατί;

27. Έστω ότι σε μια λίμνη ισχύει η τροφική αλυσίδα:

**φυτοπλαγκτόν → ζωοπλαγκτόν → μικρά ψάρια → μεγάλα ψάρια → υδρόβια πτηνά.**

Όλοι οι οργανισμοί κάθε τροφικού επιπέδου τρέφονται αποκλειστικά με οργανισμούς του προηγούμενου τροφικού επιπέδου. Η βιομάζα των μικρών ψαριών είναι  $5 \cdot 10^4$  kg και η ενέργεια που εμπεριέχεται στο φυτοπλαγκτόν είναι  $2 \cdot 10^9$  kJ.

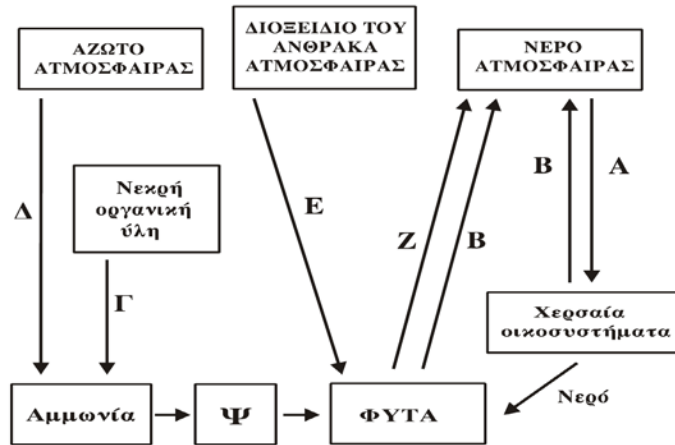
1. Να υπολογισθεί η βιομάζα των υπόλοιπων τροφικών επιπέδων.
2. Να υπολογισθεί η ενέργεια των υπόλοιπων τροφικών επιπέδων.
3. Με δεδομένο ότι η μέση βιομάζα ενός πτηνού είναι 0,25 kg, να υπολογισθεί ο αριθμός των υδρόβιων πτηνών που μπορούν να εξασφαλίσουν την τροφή τους μέσω αυτής της τροφικής αλυσίδας. (2010)

28. Σε ένα οικοσύστημα υπάρχουν 5 (πέντε) πεύκα, που φιλοξενούν συνολικά 10.000 (δέκα χιλιάδες) κάμπιες, σε κάθε μία από τις οποίες παρασιτούν 500 (πεντακόσια) πρωτόζωα.

1. Να σχεδιάσετε την τροφική πυραμίδα πληθυσμού του παραπάνω οικοσυστήματος (2). Να εξηγήσετε τη μορφή της τροφικής πυραμίδας πληθυσμού του παραπάνω οικοσυστήματος (5).
2. Στο παραπάνω οικοσύστημα η ενέργεια που περιέχεται στο τροφικό επίπεδο των καμπιών είναι 50.000 (πενήντα χιλιάδες) KJ. Να υπολογίσετε την ενέργεια των άλλων τροφικών επιπέδων (2). Να σχεδιάσετε την τροφική πυραμίδα ενέργειας (2). Να εξηγήσετε τους λόγους που καθορίζουν τη μορφή αυτής της τροφικής πυραμίδας (6).
3. Έστω ένα άτομο αζώτου (N), το οποίο μπορεί να εντοπιστεί οπουδήποτε βρεθεί (επειδή π.χ. είναι ραδιενεργό). Αυτό το άτομο αζώτου εντοπίζεται σε κάποιο νιτρικό ιόν ( $\text{NO}_3^-$ ) που βρίσκεται στο έδαφος. Να περιγράψετε τις πιθανές πορείες του ατόμου αυτού από τη στιγμή που προσλαμβάνεται από ένα φυτό έως ότου ξαναβρεθεί στο έδαφος, πάλι ως νιτρικό ιόν ( $\text{NO}_3^-$ ).

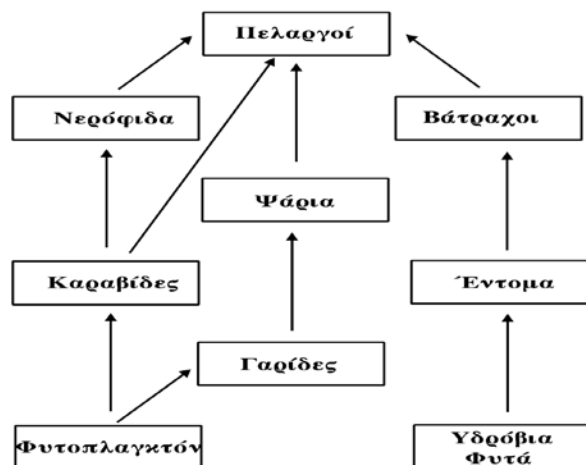
(2011)

29. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα:



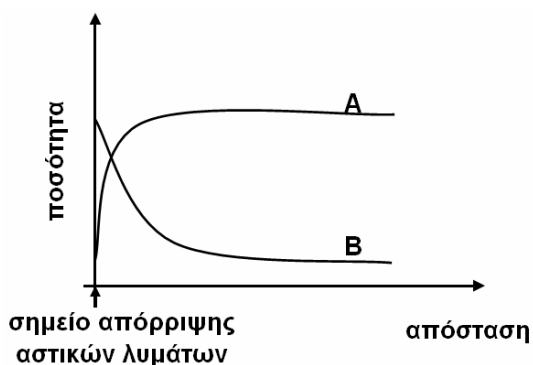
1. Να γράψετε τα ονόματα των διαδικασιών που αντιστοιχούν στις θέσεις Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ και το όνομα του συστατικού του εδάφους που αντιστοιχεί στη θέση Ψ. (14)
  2. Να περιγράψετε τη διαδικασία Δ. (5)
  3. Να αναφέρετε τους λόγους για τους οποίους το νερό είναι απαραίτητο για τις ζωτικές λειτουργίες των φυτών. (6)
- (2011)

30. Δίνεται το παρακάτω τροφικό πλέγμα:



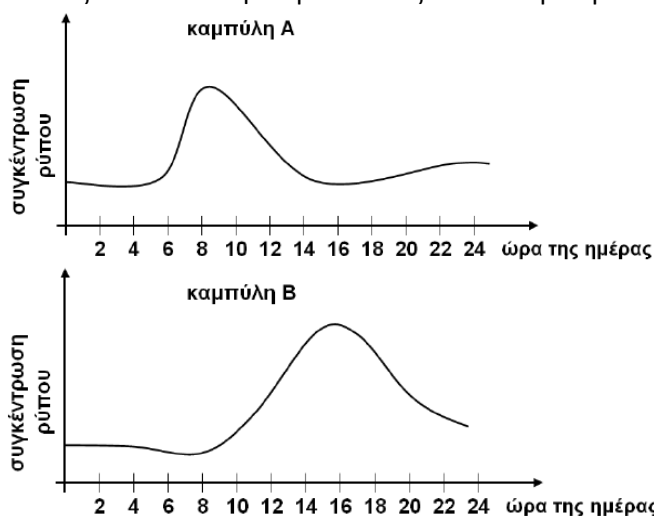
1. Να γράψετε τις τροφικές αλυσίδες που υπάρχουν στο πλέγμα αυτό και να ονομάσετε τους καταναλωτές της 2<sup>ης</sup> τάξης. (Μονάδες 8)
  2. Αν η βιομάζα των εντόμων είναι 10 Kg, να υπολογίσετε τη βιομάζα των βατράχων και των υδρόβιων φυτών. (μονάδες 2). Αιτιολογήστε την απάντησή σας. (μονάδες 6)
  3. Μια νόσος αφανίζει, πρακτικά, τον πληθυσμό των καραβίδων. Τι θα συμβεί στο φυτοπλαγκτόν, στις γαρίδες και στα νερόφιδα; (μονάδες 3). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)
- (2011)

31. Δ1. Ένα ξενοδοχείο που βρίσκεται σε μια παραποτάμια περιοχή διοχετεύει τα απόβλητα των αποχετεύσεών του στο ποτάμι, θεωρώντας ότι δεν ρυπαίνει το νερό του ποταμού. Οι μετρήσεις που έγιναν, τόσο της ποσότητας του οξυγόνου όσο και της ποσότητας των αποικοδομητών στο νερό, απεικονίζονται στην παρακάτω γραφική παράσταση με τις καμπύλες Α και Β.



Ποια καμπύλη απεικονίζει την ποσότητα του διαλυμένου οξυγόνου και ποια καμπύλη απεικονίζει την ποσότητα των αποικοδομητών (μονάδες 2); Να εξηγήσετε την απάντησή σας (μονάδες 8).

**Δ2.** Τα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζουν τη μεταβολή της συγκέντρωσης δύο αέριων ρύπων, του όζοντος και των οξειδίων του αζώτου κατά τη διάρκεια ενός εικοσιτετραώρου στο κέντρο της Αθήνας.



Ποια καμπύλη απεικονίζει τη μεταβολή της συγκέντρωσης του όζοντος και ποια τη μεταβολή της συγκέντρωσης των οξειδίων του αζώτου (μονάδες 2);

Να εξηγήσετε την απάντησή σας (μονάδες 8).

**Δ3.** Να αναφέρετε ποια προβλήματα υγείας προκαλούν τα οξείδια του αζώτου στον άνθρωπο.

(2012)

32. Στο οικοσύστημα ενός απομονωμένου νησιού μελετήθηκαν τέσσερα είδη χερσαίων οργανισμών Α, Β, Γ, Δ οι οποίοι σχηματίζουν μία τροφική αλυσίδα. Κάθε ένα από τα διαφορετικά είδη οργανισμών αποτελεί ένα τροφικό επίπεδο. Όλοι οι οργανισμοί κάθε τροφικού επιπέδου τρέφονται αποκλειστικά με οργανισμούς του προηγούμενου τροφικού επιπέδου. Η βιομάζα στο τροφικό επίπεδο των οργανισμών Α είναι 300 kg, των οργανισμών Β είναι 30.000 kg, των οργανισμών Γ είναι 300.000 kg και των οργανισμών Δ είναι 3.000 kg.

**Δ1.** Ποιο είδος οργανισμών είναι α) οι παραγωγοί, β) οι καταναλωτές πρώτης τάξης, γ) οι καταναλωτές δεύτερης τάξης και δ) οι καταναλωτές τρίτης τάξης; (μονάδες 4).

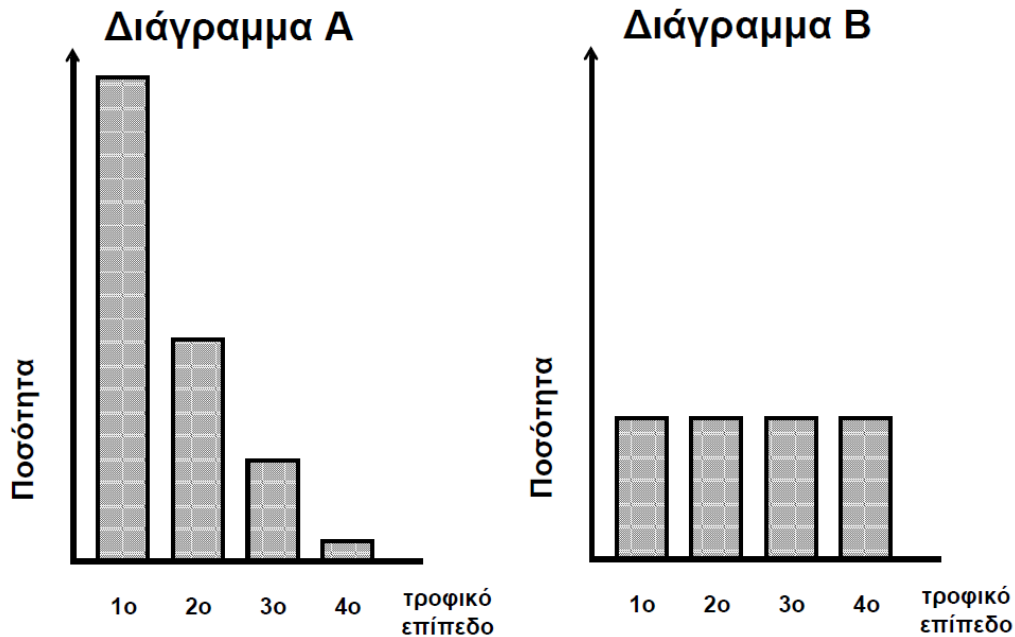
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

**Δ2.** Αν η ενέργεια που περιέχεται στο τροφικό επίπεδο των παραγωγών είναι  $10^8$  kJ, να υπολογίσετε την ενέργεια που χάνεται μεταξύ του δεύτερου και του τρίτου τροφικού επιπέδου (μονάδες 3). Να αναφέρετε τους λόγους για τους οποίους χάνεται η ενέργεια κατά τη μετάβαση από το ένα τροφικό επίπεδο στο άλλο. (μονάδες 4)

**Δ3.** Πώς η εξάλειψη των καταναλωτών β' τάξης μπορεί να οδηγήσει το παραπάνω οικοσύστημα σε ερημοποίηση; (μονάδες 10).

(εσπ 2012)

33. Ένα οικοσύστημα με τέσσερα τροφικά επίπεδα ραντίζεται με το εντομοκτόνο DDT. Τα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζουν την ποσότητα της βιομάζας σε kg και την ποσότητα του DDT σε mg σε καθένα από τα τέσσερα τροφικά επίπεδα.



**Δ1.** Ποιο διάγραμμα απεικονίζει την ποσότητα της βιομάζας των τροφικών επιπέδων του οικοσυστήματος αυτού και ποιο την ποσότητα του DDT (μονάδες 2); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 6).

**Δ2.** Πού οφείλεται η αύξηση της συγκέντρωσης του DDT κατά μήκος των τροφικών επιπέδων ενός οικοσυστήματος; (5)

**Δ3.** Ένα άτομο άνθρακα βρίσκεται σε οργανική ένωση ενός οργανισμού του 4ου τροφικού επιπέδου του οικοσυστήματος. Περιγράψτε τις πορείες που αυτό μπορεί να ακολουθήσει προκειμένου να αποτελέσει και πάλι μέρος μιας οργανικής ένωσης ενός παραγωγού. (6)

**Δ4.** Η επίδραση του συγκεκριμένου εντομοκτόνου για μεγάλα χρονικά διαστήματα μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία ανθεκτικών πληθυσμών εντόμων. Πώς εξηγεί η θεωρία του Δαρβίνου το φαινόμενο αυτό; (6)

(επαν 2012)

34. **Δ1.** Σε μία λίμνη υπάρχει η τροφική αλυσίδα:

φυτοπλαγκτόν → ζωοπλαγκτόν → μικρά ψάρια → μεγάλα ψάρια.

Όλοι οι οργανισμοί κάθε τροφικού επιπέδου τρέφονται αποκλειστικά με οργανισμούς του προηγούμενου τροφικού επιπέδου. Η βιομάζα των μικρών ψαριών είναι  $10^8$  kg. Να υπολογίσετε τη βιομάζα των υπόλοιπων τροφικών επιπέδων του οικοσυστήματος (μονάδες 3) και να σχεδιάσετε την τροφική πυραμίδα της βιομάζας (μονάδες 2). Με δεδομένο ότι το μέσο βάρος κάθε κορυφαίου καταναλωτή είναι 2,5 kg, να υπολογίσετε τον αριθμό των κορυφαίων καταναλωτών που μπορούν να εξασφαλίσουν την τροφή τους μέσω αυτής της τροφικής αλυσίδας (μονάδες 3). Αν η ενέργεια που εμπεριέχεται στα μεγάλα ψάρια είναι 10 kJ/kg, να υπολογίσετε την ενέργεια που εμπεριέχεται σε κάθε τροφικό επίπεδο (μονάδες 3). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2).

**Δ2.** Η επίδραση ενός εντομοκτόνου σε ένα οικοσύστημα για μεγάλα χρονικά διαστήματα μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία ανθεκτικών πληθυσμών εντόμων. Πώς εξηγεί η θεωρία του Δαρβίνου το φαινόμενο αυτό;

**Δ3.** Ένα άτομο άνθρακα βρίσκεται σε οργανική ένωση ενός κορυφαίου καταναλωτή ενός οικοσυστήματος. Περιγράψτε τις πορείες που αυτό μπορεί να ακολουθήσει προκειμένου να αποτελέσει και πάλι μέρος μιας οργανικής ένωσης ενός παραγωγού του ίδιου οικοσυστήματος.

(επαν εσπ 2012)

#### ΘΕΜΑ Δ

**35.** Ένα μικρό χερσαίο οικοσύστημα αποτελείται από δύο γεράκια, μία βελανιδιά, εκατό σπουργίτια και δέκα χιλιάδες κάμπιες. Το μέσο βάρος ενός σπουργιτιού είναι 100 g. Σε κάθε τροφικό επίπεδο αυτού του οικοσυστήματος υπάρχει μόνο ένα είδος οργανισμού.

**Δ1.** Να σχεδιάσετε την τροφική πυραμίδα πληθυσμού (μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε τις διαφορές που εμφανίζονται μεταξύ των τροφικών επιπέδων της παραπάνω τροφικής πυραμίδας (μονάδες 6).

**Δ2.** Να υπολογίσετε τη βιομάζα όλων των τροφικών επιπέδων (μονάδες 4) και να σχεδιάσετε την τροφική πυραμίδα της βιομάζας (μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

**Δ3.** Στο συγκεκριμένο οικοσύστημα ανιχνεύτηκε ποσότητα 10 mg μιας μη βιοδιασπώμενης ουσίας στους ιστούς του ενός γερακιού. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση της μη βιοδιασπώμενης ουσίας στη βελανιδιά (μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 5). (2013 επαν)