

**ΒΙΟΛΟΓΙΑ**  
**ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**  
**Γ' ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**2002**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

Στις ερωτήσεις **1-5**, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- 1.** Ποιο από τα παρακάτω στοιχεία θεωρείται μικροθρεπτικό;
- α.** άνθρακας
  - β.** οξυγόνο
  - γ.** άζωτο
  - δ.** ιώδιο.

**Μονάδες 5**

- 2.** Τα ενδοσπόρια σχηματίζονται από:
- α.** φυτά
  - β.** DNA ιούς
  - γ.** βακτήρια
  - δ.** RNA ιούς.

**Μονάδες 5**

- 3.** Ποιο από τα παρακάτω όργανα χαρακτηρίζεται πρωτογενές λεμφοειδές όργανο;
- α.** σπλήνας
  - β.** αμυγδαλές
  - γ.** θύμος αδένας
  - δ.** γαστρεντερικός σωλήνας.

**Μονάδες 5**

- 4.** Μεγάλες ποσότητες ανοσοσφαιρινών εκκρίνονται από:
- α.** φυσικά κύτταρα φονιάδες
  - β.** μακροφάγα
  - γ.** πλασματοκύτταρα
  - δ.** βοηθητικά T λεμφοκύτταρα.

**Μονάδες 5**

- 5.** 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.

**Μονάδες 5**

### Απάντηση:

1. δ - ιώδιο σελ. 59
2. γ - βακτήρια σελ. 91
3. γ - θύμος αδένας σελ. 105
4. γ - πλασματοκύτταρα σελ. 106
5. δ - τα νιτρικά ... άζωτο. σελ. 61

### **ΘΕΜΑ 2ο**

1. Να αναφέρετε τους μηχανισμούς δράσης των αντιβιοτικών.  
**Μονάδες 15**
2. Γιατί τα τροπικά δάση είναι τελείως ακατάλληλα για γεωργία;  
**Μονάδες 4**
3. Με ποια κριτήρια κατατάσσονται δύο οργανισμοί στο ίδιο είδος;  
**Μονάδες 6**

### Απάντηση:

1. Η δράση των αντιβιοτικών συνίσταται στην αναστολή (παρεμπόδιση) κάποιας ειδικής βιοχημικής αντίδρασης του οργανισμού.  
Παρόλη τη φαινομενική ... το βακτήριο παίρνει θρεπτικά συστατικά και να αποβάλλει άχρηστα. (σελ. 123).
2. Εκτός από τους υγροτόπους, τα τροπικά δάση είναι άλλος τύπος συστήματος που κάθε μέρα συρρικνώνεται ... τα συστήματα αυτά είναι σχεδόν αδύνατο να επανέλθουν στην προηγούμενη κατάστασή τους. (σελ. 74 - 75).
3. Η καθημερινή εμπειρία μας διδάσκει ότι υπάρχουν διάφορες κατηγορίες οργανισμών. Ξέρουμε όλοι ... παρεμβάλλεται η υποκειμενικότητα του ερευνητή. (σελ. 6 - 7).

### **ΘΕΜΑ 3ο**

1. Ποιες λειτουργίες επιτελούν τα T λεμφοκύτταρα;  
**Μονάδες 9**
2. Να αναφέρετε τους ρόλους των αντισωμάτων.  
**Μονάδες 4**

3. 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.

## Μονάδες 12

### Απάντηση:

1. Τα Τ-λεμφοκύτταρα είναι απαραίτητα για την πλήρη έκφραση της ανοσίας και συμμετέχουν σε πολλές λειτουργίες για τις οποίες έχουν πάρει ειδικές ονομασίες. Τα πιο σημαντικά ... Τ-κύτταρα παρεμποδιστές (T<sub>S</sub>). (σελ. 107)

Τα Τ-κυτταροτοξικά κύτταρα έχουν ως στόχο την καταστροφή των εισβολέων ... (κυτταρική ανοσία). (σελ. 113)

2. Αντισώματα ονομάζονται τα μόρια των πρωτεϊνών που συνδέονται ειδικά με αντιγόνα. Τα αντισώματα ... αντισωματική δράση τους, (σελ. 108).

Ένα είδος μηχανισμών της ανοσοβιολογικής απάντησης ή ειδικής αντίστασης είναι αυτοί που έχουν ως "μεσολαβητή" κυτταρικά προϊόντα του λεμφικού ιστού, τα αντισώματα και του συλλογικού αποτελούν τη χυμική ανοσία. (σελ. 112).

Το αντίσωμα αντιδρά με το αντιγόνο με αποτέλεσμα την καταστροφή του αντιγόνου ή την αδρανοποίηση ... του οργανισμού (σχέση κλειδιού - κλειδαριάς). Ενεργοποίηση του συμπληρώματος. (σελ. 113).

Στην περίπτωση της βλαπτικής υπερευαισθησίας τα αλλεργιογόνα προκαλούν αλλεργικές δηλώσεις, εξυπηρετούμενες με ανοσοσφαιρίνες Ε (IgE). (σελ. 115)

3. Στον άνθρωπο εκδηλώνεται η προστατευτική υπερευαισθησία. Διάφορες ουσίες που παράγουν τα μικρόβια προκαλούν βλάβες στον άνθρωπο διαφορετικά όργανα και προκαλεί διαφορετικά συμπτώματα. (σελ. 89).

Το ανοσοβιολογικό σύστημα, όταν πρωτοσυναντήσει ... αντίδραση (περίπου 10-50 φορές μεγαλύτερη παραγωγή αντισωμάτων). (σελ. 105).

Τα κύτταρα μνήμης θα ενεργοποιηθούν μόνο σε περίπτωση ... παράγονται μεγαλύτερος). (σελ. 113).

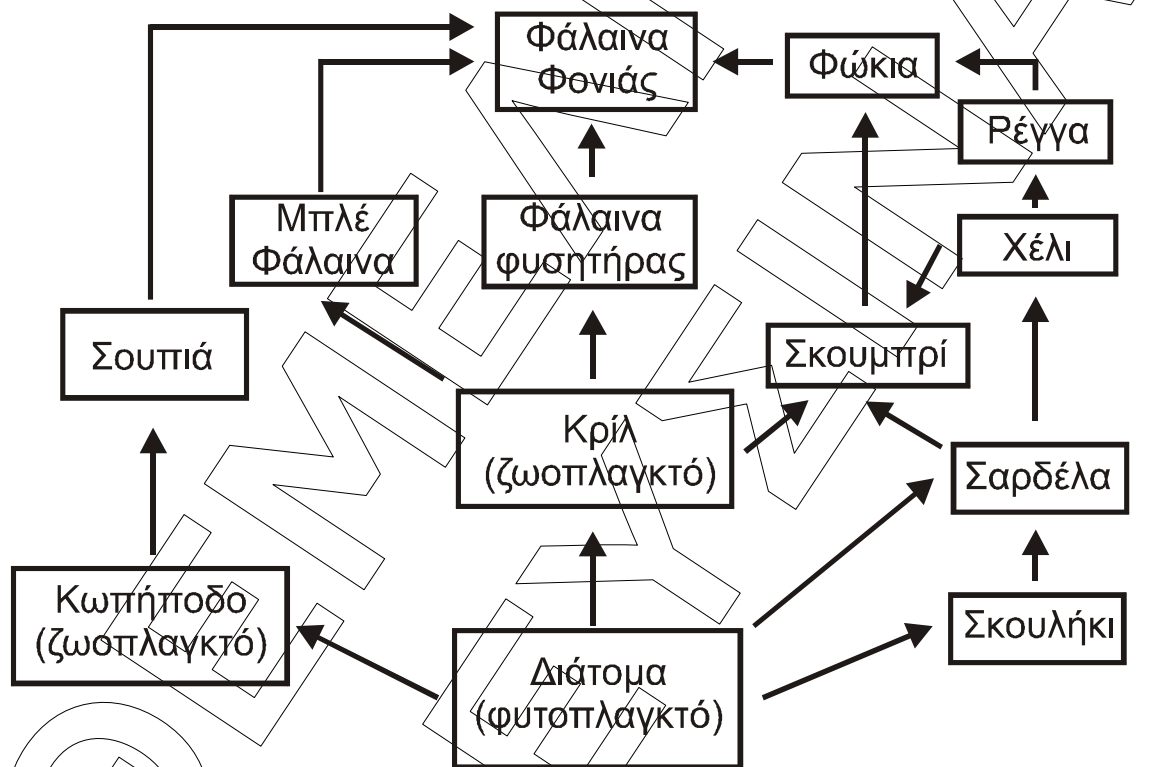
Ο οργανισμός μπορεί να ανοσοποιηθεί ενεργητικά με τα εμβόλια. Τα εμβόλια μπορούν να περιέχουν:

- Νεκρά (αδρανοποιημένα) ... βακτήρια,
- Ατοξίνες. Οι ατοξίνες ... ικανότητα. (σελ. 121).

Ο άνθρωπος μπορεί να δεχθεί ορό με έτοιμα αντισώματα για την εξωτοξίνη του βακτηρίου.

#### ΘΕΜΑ 4ο

Σε ένα θαλάσσιο οικοσύστημα παρατηρείται το παρακάτω υποθετικό τροφικό πλέγμα:



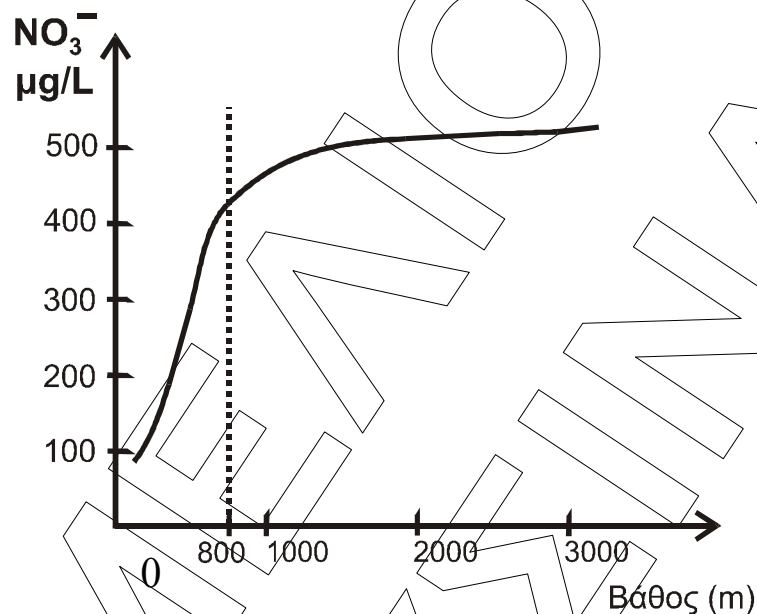
1. Να εξηγήσετε σε ποιο τροφικό επίπεδο ανήκουν οι παρακάτω οργανισμοί:  
σκουμπρί, σαρδέλα, φώκια.

**Μονάδες 6**

2. Αν μειωθεί σημαντικά ο πληθυσμός της σουπιιάς, να εξηγήσετε ποιες επιπτώσεις θα παρατηρηθούν στους πληθυσμούς των:  
κωπηπόδων, διατόμων, σκουληκιών.

**Μονάδες 9**

3. Με δεδομένο ότι ο κύκλος του αζώτου που ισχύει στα υδάτινα οικοσυστήματα λειτουργεί ανάλογα με τα χερσαία οικοσυστήματα και το φυτοπλαγκτόν των υδάτινων οικοσυστημάτων αντιστοιχεί με τα φυτά των χερσαίων οικοσυστημάτων, να εξηγήσετε γιατί παρατηρείται μεταβολή της συγκέντρωσης των νιτρικών ιόντων ( $\text{NO}_3^-$ ) σε βάθος 0-800 μέτρα όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.



Μονάδες 10

**Απάντηση:**

1. Σε σχέση με τις τροφικές ανάγκες ... κατώτερο τροφικό επίπεδο προς το ανώτερο (σελ. 53). Το τροφικό επίπεδο στο οποίο κατατάσσονται οι οργανισμοί καθορίζεται από το ανώτερο επίπεδο στο οποίο ανήκει η τροφή τους.

Το σκουμπρί στηρίζεται τροφικά σε κριλ, σαρδέλες και χέλια. Το τροφικό του επίπεδο είναι αυτό των καταναλωτών 4ης τάξης.

Η σαρδέλα τρέφεται με σκουλήκια και διάτομα και ανήκει στους Καταναλωτές 2ης τάξης.

Η φώκια καταναλώνει σκουμπριά και ρέγγες και ανήκει στους Καταναλωτές 5ης τάξης.

2. Η μείωση στον πληθυσμό της σουπιάς θα έχει θετική επίδραση στον πληθυσμό των κοπηπόδων. Ο πληθυσμός τους θα αυξηθεί, καθώς, μειώνεται ο πληθυσμός των θηρευτών.

Ο αντίκτυπος όμως στους πληθυσμούς των διατόμων και των σκουληκιών θα είναι αρνητικός. Τα δίατομα θα μειωθούν πληθυσμιακά, καθώς οι θηρευτές - κωπήποδα θα αυξηθούν. Ομοίως και τα σκουλήκια θα παρουσιάσουν μείωση, ως αναμενόμενο αποτέλεσμα του περιορισμού της μοναδικής πηγής τροφής τους που είναι τα δίατομα.

3. Τα φυτά ... δέσμευσαν. (σελ. 50). Όσο αυξάνει το βάθος μειώνεται η διαθεσιμότητα σε φως, άρα δεν είναι δυνατή η φωτοσύνθεση. Κατά συνέπεια οι παραγωγοί περιορίζονται μόνο στην εύφωτη ζώνη δηλ. μέχρι εκεί που φτάνει το ηλιακό φως, τα νιτρικά ιόντα δεσμεύονται από τους παραγωγούς, καθώς είναι απαραίτητα για τη σύνθεση της οργανικής ύλης. Παραταύτα, η παραγωγή  $\text{NO}_3^-$  από τους μικροοργανισμούς που διασπούν πρωτεΐνες δεν σταματά.

Συνεπώς, η αύξηση στη συγκέντρωση των  $\text{NO}_3^-$  καθώς αυξάνει το βάθος, εξηγείται από την μείωση των παραγωγών, μια και το φως μειώνεται και τον περιορισμό κατά συνέπεια της δέσμευσης  $\text{NO}_3^-$  αλλά και τη συνεχιζόμενη παραγωγή τους από τους μικροοργανισμούς που διασπούν πρωτεΐνες σε  $\text{NH}_3$  και αυτούς που την οξειδώνουν σε  $\text{NO}_3^-$ .