

**ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ  
ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β΄) 2011**

**ΘΕΜΑ Α**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε μίας από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **A1** έως **A5** και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

**A1.** Τα ενδοσπόρια σχηματίζονται από

- α. φυτά.
- β. βακτήρια.
- γ. πρωτόζωα.
- δ. ιούς.

**Μονάδες 5**

**A2.** Από νηματοειδείς δομές (υφές) αποτελούνται

- α. τα βακτήρια.
- β. τα πρωτόζωα.
- γ. οι μύκητες.
- δ. οι ιοί.

**Μονάδες 5**

**A3.** Η τρύπα του όζοντος οφείλεται κυρίως

- α. στο διοξείδιο του άνθρακα.
- β. στο οξυγόνο.
- γ. στα οξείδια του αζώτου.
- δ. στους χλωροφθοράνθρακες.

**Μονάδες 5**

**A4.** Δευτερογενές λεμφικό όργανο είναι ο

- α. σπλήνας.
- β. θύμος αδένας.
- γ. μυελός των οστών.
- δ. πνεύμονας.

**Μονάδες 5**

**A5.** Μόλυνση ονομάζεται η

- α. παραγωγή διαφόρων ουσιών από τους παθογόνους μικροοργανισμούς.
- β. εγκατάσταση και ο πολλαπλασιασμός ενός παθογόνου μικροοργανισμού σε έναν οργανισμό.
- γ. είσοδος ενός παθογόνου μικροοργανισμού σε έναν οργανισμό.
- δ. εκδήλωση των συμπτωμάτων μίας ασθένειας.

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ Β

- B1.** Πώς μπορεί να εξηγηθεί με βάση τη θεωρία της φυσικής επιλογής η επικράτηση του χαρακτηριστικού «ψηλός λαιμός» στις καμηλοπαρδάλεις; **Μονάδες 8**
- B2.** Ποια είναι τα δύο κριτήρια κατάταξης των οργανισμών σε είδη και σε ποιες περιπτώσεις εφαρμόζεται το κάθε ένα από αυτά; **Μονάδες 6**
- B3.** Τι είναι η λυσοζύμη, πού εντοπίζεται και ποια είναι η δράση της; **Μονάδες 5**
- B4.** Να εξηγήσετε τις διεργασίες που οδηγούν στην πτώση του pH της βροχής κάτω από 5. **Μονάδες 6**

## ΘΕΜΑ Γ

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.

- Γ1.** Να σχεδιάσετε την τροφική πυραμίδα πληθυσμού του παραπάνω οικοσυστήματος (μονάδες 2). Να εξηγήσετε τη μορφή της τροφικής πυραμίδας πληθυσμού του παραπάνω οικοσυστήματος (μονάδες 5).

**Μονάδες 7**

- Γ2.** 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 (μονάδες 2).

Να σχεδιάσετε την τροφική πυραμίδα ενέργειας (μονάδες 2).

Να εξηγήσετε τους λόγους που καθορίζουν τη μορφή αυτής της τροφικής πυραμίδας (μονάδες 6).

**Μονάδες 10**

- Γ3.** 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 ( $\text{NO}_3^-$ ).

**Μονάδες 8**

**ΘΕΜΑ Δ**

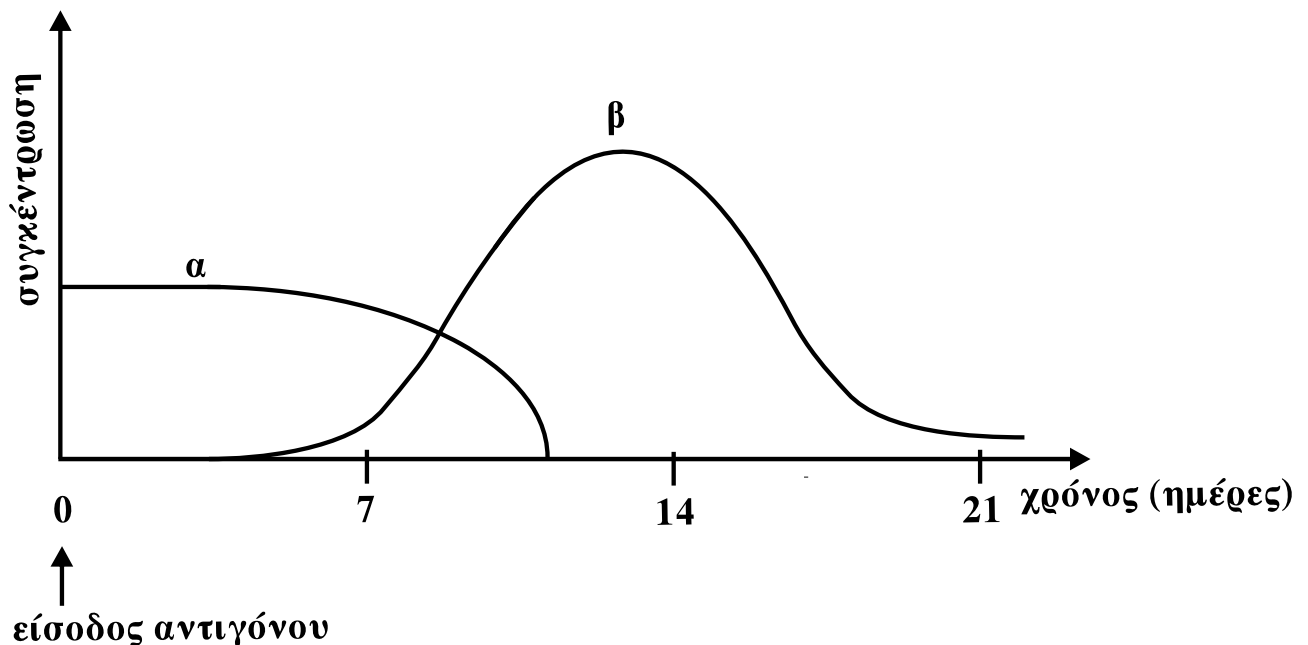
**Δ1.** Να περιγράψετε το δεύτερο στάδιο της πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης.

**Μονάδες 9**

**Δ2.** Να εξηγήσετε πώς τα μακροφάγα συμμετέχουν στην άμυνα του ανθρώπινου οργανισμού.

**Μονάδες 6**

**Δ3** 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**

## **ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

### **ΘΕΜΑ Α**

A1. β

A2. γ

A3. δ

A4. α

A5. γ

### **ΘΕΜΑ Β**

B1. Σελ. 131 σχολικού βιβλίου « Θεωρία Δαρβίνου. Στο φυλογενετικό δέντρο .....χαρακτηριστικό του είδους τους».

B2. Τα δύο κριτήρια κατάταξης των οργανισμών σε είδη είναι το μειξιολογικό και το τυπολογικό.

Το μειξιολογικό κριτήριο είναι το κριτήριο κατάταξης των οργανισμών σε είδη ανάλογα με τη δυνατότητα τους να αναπαράγονται και να δίνουν γόνιμους απογόνους με άτομα του άλλου φύλου.

Το τυπολογικό κριτήριο είναι το κριτήριο κατάταξης των οργανισμών σε είδη ανάλογα με τα μορφολογικά και βιοχημικά τους χαρακτηριστικά.

Το πρώτο εφαρμόζεται σε οργανισμούς που διαθέτουν και τα δύο φύλα (αρσενικό και θηλυκό) και το δεύτερο σε οργανισμούς που δεν διαθέτουν φύλα (π.χ. βακτήρια).

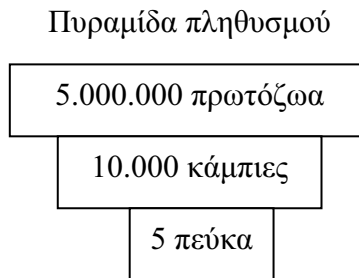
B3. Η λυσοζύμη είναι ένζυμο που διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων. Βρίσκεται στα δάκρυα, στο σάλιο και τον ιδρώτα.

B4. Σελ. 107 σχολικού βιβλίου « Η ηφαιστειακή δραστηριότητα .....αρκετά κάτω από το 5».

**ΘΕΜΑ Γ**

Γ1. Η πυραμίδα πληθυσμού απεικονίζει τη μεταβολή του πληθυσμού από το ένα τροφικό επίπεδο στο άλλο. Κάθε τροφικό επίπεδο απεικονίζεται με ορθογώνιο που έχει εμβαδόν ανάλογο με το μέγεθος της μεταβλητής που υπάρχει σ' αυτό.

Αφού σε κάθε κάμπια παρασιτούν 500 πρωτόζωα ο συνολικός πληθυσμός των πρωτοζώων είναι:



Στο οικοσύστημα υπάρχουν παρασιτικές τροφικές σχέσεις και ο πληθυσμός των ανώτερων επιπέδων γίνεται ολοένα μεγαλύτερος από τον πληθυσμό των κατώτερων. Η πυραμίδα πληθυσμού χαρακτηρίζεται ως ανεστραμμένη.

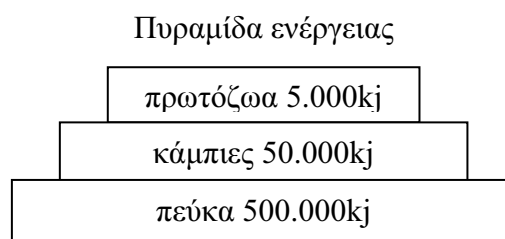
Γ2. Σελ. 77 σχολικού βιβλίου «Η ενέργεια,.....της ενέργειας χάνεται».

Ενέργεια καμπιών: 50.000 kj

Ενέργεια πεύκων:  $10 \times 50.000 = 500.000 \text{kj}$

Ενέργεια πρωτοζώων:  $10\% \ 50.000 = 5.000 \text{kj}$

Πυραμίδα ενέργειας: απεικονίζει τη μεταβολή της δεσμευμένης ενέργειας από το ένα τροφικό επίπεδο στο άλλο.



Η μορφή της τροφικής πυραμίδας ενέργειας καθορίζεται από το ότι:

Σελ. 77 σχολικού βιβλίου: « Ένα μέρος της χημικής ενέργειας .....αποικοδομούνται».

Γ3. Τα φυτά προσλαμβάνουν τα νιτρικά ιόντα που περιέχουν το συγκεκριμένο άτομο προκειμένου να συνθέσουν τις αζωτούχες ενώσεις τους όπως τις πρωτεΐνες και τα νουκλεϊκά οξέα.

Σελ. 86 σχολικού βιβλίου « Το άζωτο που περιέχεται .....στο εσωτερικό του οικοσυστήματος ».

### ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Σελ. 37 σχολικού βιβλίου « Στάδιο 2<sup>ο</sup> .....με το ίδιο αντιγόνο».

Δ2. Σελ. 37 σχολικού βιβλίου « Αρχικά, με την εμφάνιση .....αντιγόνο ιστοσυμβατότητας» και

Η σύνδεση αντιγόνου-αντισώματος έχει ως αποτέλεσμα την αναγνώριση του μικροοργανισμού από τα μακροφάγα με σκοπό την ολοκληρωτική του καταστροφή.

Δ3. Η καμπύλη α δείχνει την συγκέντρωση των αντιγόνων τα οποία εισέρχονται αιφνίδια με μεγάλη ποσότητα στον οργανισμό. Αυτό δείχνει τεχνητό τρόπο εισόδου.

Επίσης, δεν αυξάνεται η συγκέντρωσή τους μετά την είσοδο στον οργανισμό, συνεπώς είναι νεκροί ή εξασθενημένοι μικροοργανισμοί. Η καμπύλη α αναφέρεται σε εμβόλιο.

Κάποιες μέρες μετά την είσοδο του αντιγόνου στον οργανισμό παράγονται και εκκρίνονται τα αντισώματα, όπως φαίνεται στην καμπύλη β. Η καμπύλη β αναφέρεται σε πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση καθώς το εμβόλιο, όπως θα έκανε και ο ίδιος ο μικροοργανισμός, ενεργοποιεί τον ανοσοβιολογικό μηχανισμό, για να παραγάγει αντισώματα και κύτταρα μνήμης.