

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ  
Γ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΘΕΜΑ Α**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε μίας από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις Α1 έως Α5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

**Α1.** Τα ενδοσπόρια σχηματίζονται από

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

**Μονάδες 5**

**Α2.** Από νηματοειδείς δομές (υφές) αποτελούνται

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

**Μονάδες 5**

**Α3.** Η τρύπα του όζοντος οφείλεται κυρίως

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

**Μονάδες 5**

**Α4.** Δευτερογενές λεμφικό όργανο είναι ο

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

**Μονάδες 5**

**Α5.** Μόλυνση ονομάζεται η

- α. παραγωγή διαφόρων ουσιών από τους παθογόνους μικροοργανισμούς.

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2011  
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ**

- 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 καμπίων 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 όπου ξαναβρεθεί στο έδαφος, πάλι ως νιτρικό ιόν ( $\text{NO}_3^-$ ).

**Μονάδες 8**

### ΘΕΜΑ Δ

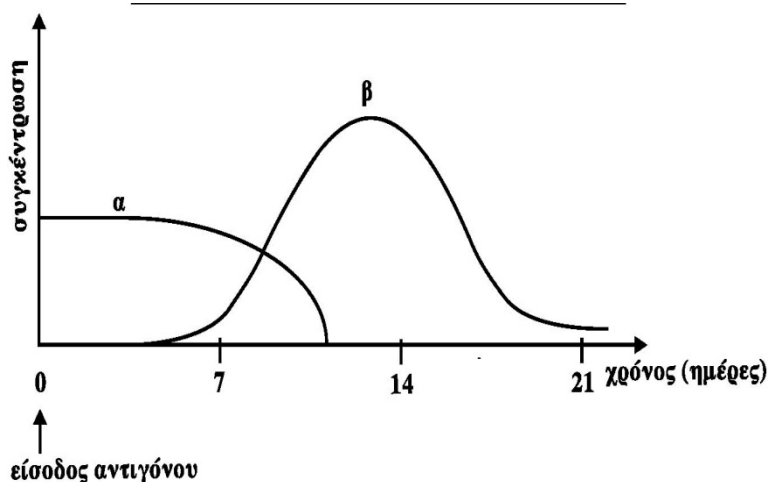
**Δ1.** Να περιγράψετε το δεύτερο στάδιο της πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης.

**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**

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ Α

A1 β

A2 γ

A3 δ

A4 α

A5 γ

### ΘΕΜΑ Β

B1 σχολικό βιβλίο σελ 131 « Στο φυλογενετικό δένδρο .... και αποτέλεσε χαρακτηριστικό του είδους τους».

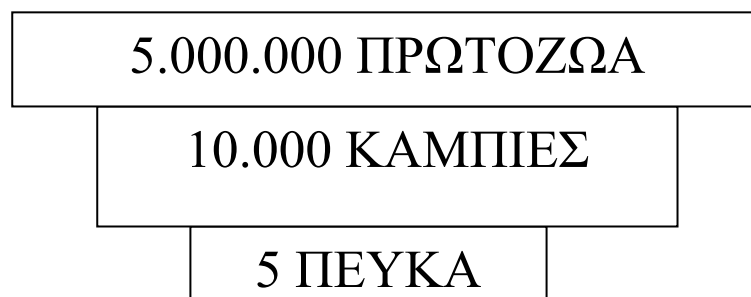
B2 σχολικό βιβλίο σελ 121 « Το είδος...γόνιμους απογόνους» και σελ. 122 « Αξίζει ωστόσο να αναφερθεί...στο ίδιο είδος».

B3 Η λυσοζύμη είναι ένζυμο που διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων. Εντοπίζεται στον ιδρώτα, στο σάλιο και τα δάκρυα. Έχει βακτηριοκτόνο δράση και συγκεκριμένα εμποδίζει την είσοδο των μικροβίων από το δέρμα (ως συστατικό του ιδρώτα) και από τους βλεννογόνους (ως συστατικό του σάλιου και των δακρύων).

B<sub>4</sub> σελ 107 σχολικού βιβλίου: « Η ηφαιστειακή δραστηριότητα ....ή στο χαλάζι» και « Στις περιοχές όμως...κάτω από το 5»

### ΘΕΜΑ Γ

Γ1 Αφού έχουμε 500 πρωτόζωα σε καθεμία από τις 10.000 κάμπιες, ο συνολικός αριθμός των πρωτοζώων είναι  $500 \times 10.000 = 5.000.000$  άτομα.



Επειδή τα 5 πεύκα φιλοξενούν 10.000 κάμπιες, σε καθεμία από τις οποίες παρασιτούν 500 πρωτόζωα, η τροφική πυραμίδα πληθυσμού έχει την παραπάνω μορφή.

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2011  
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ**

Σελ. 77 σχολικού βιβλίου : «Όταν σε ένα οικοσύστημα...τον πληθυσμό των κατώτερων»  
«Μία τέτοια πυραμίδα χαρακτηρίζεται ως ανεστραμμένη».

Γ2

Σελ.77 σχολικού βιβλίου: «Έχει υπολογιστεί ότι μόνο το 10% της ενέργειας ...χάνεται»

Επομένως υπολογίζουμε την ενέργεια των πρωτόζωων και των πεύκων ως εξής:

Από τα 100 Kj ενέργειας στις κάμπιες μεταβιβάζονται 10 Kj στα πρωτόζωα

Από τα 50.000 Kj ενέργειας στις κάμπιες μεταβιβάζονται x Kj στα πρωτόζωα

$$100x = 50.000 \cdot 10$$

$$100x = 500.000$$

x = 5.000 Kj στα πρωτόζωα

Από τα 100 Kj ενέργειας στα πεύκα μεταβιβάζονται 10 Kj στις κάμπιες

Από τα y Kj μεταβιβάζονται 50.000 Kj στις κάμπιες

$$10y = 50.000 \cdot 100$$

$$10y = 500.000$$

$$y = 50.000$$

Η τροφική πυραμίδα ενέργειας διαμορφώνεται ως εξής:



Γ3 Σελ.86 σχολικού βιβλίου: « Τα φυτά χρησιμοποιούν τα νιτρικά ιόντα ... σε νιτρικά ιόντα»

Μια τροφική πυραμίδα αποτελείται από τροφικά επίπεδα, το εμβαδόν των οποίων είναι ανάλογο με το μέγεθος της μεταβλητής που

απεικονίζουν. Στη συγκεκριμένη πυραμίδα, η ενέργεια με τη μορφή χημικής ενέργειας που εμπεριέχεται στους οργανισμούς περνάει από το κατώτερο τροφικό επίπεδο (των παραγωγών) στο ανώτερο. Οι παραγωγοί (τα πεύκα) ως φωτοσυνθετικοί οργανισμοί περιέχουν το μεγαλύτερο ποσό ενέργειας. Και σελ. 77 σχολικού βιβλίου: «Έχει υπολογιστεί... τα οποία αποικοδομούνται».

### ΘΕΜΑ Δ

Δ1 Σελ. 37 και 38 σχολικού βιβλίου: «Σ' αυτό το στάδιο... και το εξουδετερώνουν» και σελ. 38 και 39 «Παράλληλα... με το ίδιο αντιγόνο».

Δ2 Σελ. 32 και 33 σχολικού βιβλίου: « Τα φαγοκύτταρα... κάποια τμήματά του». Και σελ. 37 «...λειτουργώντας ως αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα. Το τμήμα του μικροβίου... βοηθητικά T- λεμφοκύτταρα». Και : «Με φαγοκυττάρωση αντιμετωπίζονται και οι ιοί». Όπως επίσης και σελ. 36 « Η σύνδεση αντιγόνου-αντισώματος έχει ως αποτέλεσμα: το 3. Την αναγνώριση του μικροοργανισμού από τα μακροφάγα με σκοπό της ολοκληρωτικής του καταστροφής».

Δ3 Η καμπύλη α απεικονίζει εμβολιασμό. Ο άνθρωπος δέχεται μία ποσότητα εμβολίου το οποίο περιέχει νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματά τους. Γι' αυτόν τον λόγο η συγκέντρωση των αντιγόνων είναι υψηλή τη χρονική στιγμή μηδέν και δεν παρουσιάζει τάση αύξησης σε καμία χρονική στιγμή, αντίθετα από την έβδομη μέρα και μετά παρουσιάζει φθίνουσα πορεία.

Και σελ. 39 σχολικού βιβλίου: « Το εμβόλιο, όπως θα έκανε και ο ίδιος ο μικροοργανισμός... και φυσικά δεν τη μεταδίδει.»

Ως αντίδραση στον εμβολιασμό ο άνθρωπος κάνει πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση, όπως απεικονίζεται στην καμπύλη β .Η παραγωγή των αντισωμάτων καθυστερεί σε σχέση με την είσοδο των αντιγόνων. Τη χρονική στιγμή που μεγιστοποιείται η συγκέντρωση των αντισωμάτων, η συγκέντρωση των αντιγόνων έχει μηδενιστεί , αφού αυτά έχουν εξουδετερωθεί πλέον από τα αντισώματα.

**Επιμέλεια: Γκιγκέλου Φ. – Χατζηγιαννάκη Α.**