

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2013**

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

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 την ημιτελή πρόταση.

Α1. Με εκβλάστηση μπορεί να αναπαράγονται

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

Μονάδες 5

Α2. Τα πολυδύναμα αιμοποιητικά κύτταρα βρίσκονται στο

- α. ήπαρ
- β. θύμο αδένα
- γ. νωτιαίο μυελό
- δ. ερυθρό μυελό των οστών

Μονάδες 5

Α3. Σύμφωνα με τη θεωρία της εξέλιξης, η μικρότερη δυνατή μονάδα, στην οποία δρα η φυσική επιλογή είναι

- α. το γονίδιο
- β. το άτομο
- γ. ο πληθυσμός
- δ. το είδος

Μονάδες 5

Α4. Τα είδη τα οποία μοιάζουν περισσότερο μεταξύ τους αποτελούν

- α. ένα γένος
- β. μια οικογένεια
- γ. μια τάξη
- δ. μια κλάση

Μονάδες 5

Α5. Η διαδικασία με την οποία δεν επιστρέφει από ένα οικοσύστημα διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα είναι η

- α. κυτταρική αναπνοή
- β. φωτοσύνθεση
- γ. αποικοδόμηση
- δ. καύση ορυκτών καυσίμων

Μονάδες 5

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2013**

ΘΕΜΑ Β

B1. Με ποιον τρόπο οι βλεννογόνοι του σώματος συμβάλλουν στην άμυνα του οργανισμού;

Μονάδες 8

B2. Να αναφέρετε τις κατηγορίες και το ρόλο των βακτηρίων που συμμετέχουν στον κύκλο του αζώτου.

Μονάδες 8

B3. Γιατί το νερό της βροχής είναι ελαφρά όξινο (έχει τιμή pH γύρω στο 5,6);

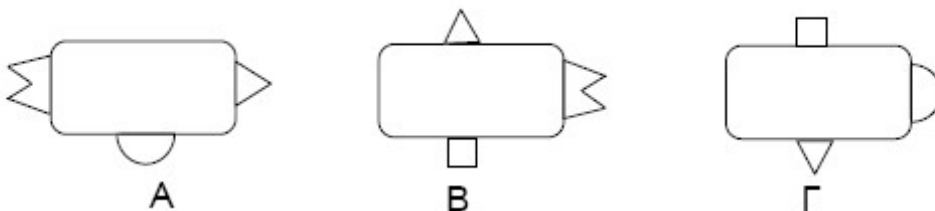
Μονάδες 5

B4. Ο όρος φυσική επιλογή χρησιμοποιήθηκε από τον Δαρβίνο σε αντιδιαστολή με την τεχνητή επιλογή. Τι είναι τεχνητή επιλογή και σε τι αποσκοπεί;

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Γ

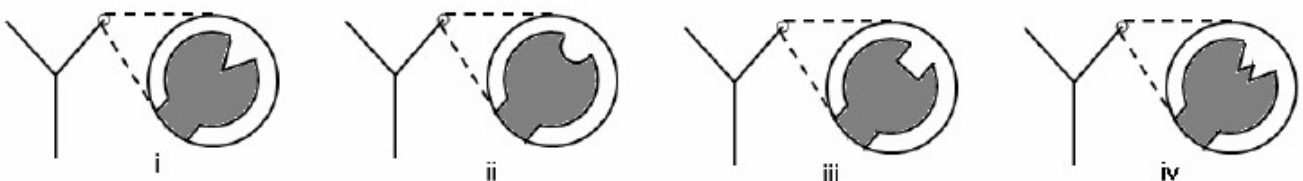
Στα παρακάτω σχήματα απεικονίζονται τρία είδη παθογόνων βακτηρίων (Σχήμα 1) και τμήματα της επιφάνειάς τους (Σχήμα 2), τα οποία μπορούν να δράσουν ως αντιγόνα στον ανθρώπινο οργανισμό. Απεικονίζονται επίσης τέσσερα διαφορετικά είδη αντισωμάτων και δίπλα στο καθένα σε μεγέθυνση μια περιοχή τους (Σχήμα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



Σχήμα 1: βακτήρια



Σχήμα 2: τμήμα βακτηρίου (αντιγόνα)



**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2013**

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).

Μονάδες 5

Γ2. Να εξηγήσετε σε ποιο χαρακτηριστικό της ειδικής άμυνας στηρίζεται η λειτουργία του εμβολίου.

Μονάδες 5

Γ3. Να αναφέρετε ποια κύτταρα των μηχανισμών άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού θα δράσουν εναντίον του αντιγόνου μετά τον εμβολιασμό.

Μονάδες 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.

Μονάδες 5

Γ5. Πώς θα δράσει το ανοσοβιολογικό σύστημα του εμβολιασμένου ατόμου, όταν αυτό έρθει σε επαφή με το ίδιο αντιγόνο ένα χρόνο αργότερα;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Ένα μικρό χερσαίο οικοσύστημα αποτελείται από δύο γεράκια, μία βελανιδιά, εκατό σπουργίτια και δέκα χιλιάδες κάμπιες. Το μέσο βάρος ενός σπουργιτιού είναι 100g. 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).

Μονάδες 8

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

Μονάδες 10

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).

Μονάδες 7

**ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2013**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. α, **A2.** δ, **A3.** γ, **A4.** α, **A5.** β

ΘΕΜΑ Β

B1. Σχολικό βιβλίο σελ. 32: «Οι βλεννογόνοι...αντίστοιχα».

B2. Σχολικό βιβλίο σελ. 86: «Η βιολογική αζωτοδέσμευση ...τα οποία μπορούν να απορροφηθούν από τα ψυχανθή»

«Όμως τόσο για τα φυτά...το οποίο επιστρέφει στην ατμόσφαιρα»

και σελ. 71: «Στους αποικοδομητές ανήκουν ορισμένα βακτήρια...νεκρών οργανισμών).»

B3. Σχολικό βιβλίο σελ. 107: «Η ηφαιστειακή δραστηριότητα...τιμή γύρω στο 5,6 pH».

B4. Σχολικό βιβλίο σελ. 126: «Η διαδικασία με την οποία οι οργανισμοί...με επιθυμητά χαρακτηριστικά».

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Το κατάλληλο αντιγόνο για την παρασκευή εμβολίου εναντίον και των 3 ειδών βακτηρίων είναι το 4 αφού υπάρχει στην επιφάνεια των κυττάρων των βακτηρίων των ειδών Α, Β και Γ.

Γ2. Σχολικό βιβλίο σελ. 34: «Οι μηχανισμοί ειδικής άμυνας ...σ' αυτά να αντιδρά γρηγορότερα»

και σελ. 39: «Το εμβόλιο, όπως θα έκανε και ο ίδιος ο μικροοργανισμός...κύτταρα μνήμης».

Γ3. Πρώτα θα ενεργοποιηθούν τα μακροφάγα. Σχολικό βιβλίο σελ. 37-39: «Τα κύτταρα αυτά...τα βοηθητικά Τ- λεμφοκύτταρα», «Τα βοηθητικά Τ- λεμφοκύτταρα...και το εξουδετερώνουν» και «Τελικά, τόσο με τη βοήθεια...σταματά την κατάλληλη στιγμή».

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονίσουμε ότι τα κυτταροτοξικά Τ- λεμφοκύτταρα δεν ενεργοποιούνται κατά τον εμβολιασμό αφού το εμβόλιο «περιέχει νεκρούς ή εξασθενημένους ...κύτταρα μνήμης». (σχολικό βιβλίο σελ. 39). Επομένως το εμβόλιο κατά ενός συγκεκριμένου ιού δεν θα προκαλέσει τη μόλυνση κυττάρων, με αποτέλεσμα να μην δημιουργηθούν κύτταρα στόχοι των κυτταροτοξικών Τ- λεμφοκυττάρων.

Γ4. Σχολικό βιβλίο σελ. 36: «Όπως κάθε κλειδί ανοίγει μια συγκεκριμένη κλειδαριά...με ένα συγκεκριμένο αντιγόνο».

Γ5. σχολικό βιβλίο σελ. 39: «Η δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση...δεν αντιλαμβάνεται ότι μολύνθηκε».

ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2013

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Η τροφική αλυσίδα του εν λόγω οικοσυστήματος είναι
βελανιδιά → κάμπιες → σπουργίτια → γεράκια

Οι πληθυσμοί των τροφικών επιπέδων του οικοσυστήματος είναι
1 βελανιδιά, 10.000 κάμπιες, 100 σπουργίτια και 2 γεράκια.

Άρα η πυραμίδα πληθυσμού είναι η ακόλουθη:



Οι κάμπιες είναι παράσιτα της βελανιδιάς.

Σχολικό βιβλίο σελ. 77: «Οι τροφικές πυραμίδες πληθυσμού...των κατωτέρων».

Δ2. Η βιομάζα των σπουργιτιών είναι:

$100 \text{ σπουργίτια} \times 100 \text{ g /σπουργίτι} = 10.000\text{g} = 10 \text{ Kg}$.

Σχολικό βιβλίο σελ. 77: «Σε γενικές γραμμές...και συνεπώς η βιομάζα του».

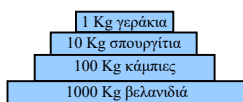
Επομένως έχουμε:

Βιομάζα γερακιών = $10\% \times \text{βιομάζα σπουργιτιών} = 10\% \times 10\text{Kg} = 1\text{Kg}$.

Βιομάζα σπουργιτιών = $10\% \times \text{βιομάζα καμπιών} \leftrightarrow \text{Βιομάζα καμπιών} = \text{βιομάζα σπουργιτιών} / 10\% = 100\text{Kg}$

Ομοίως, βιομάζα βελανιδιάς = 1000 Kg.

Άρα η πυραμίδα βιομάζας θα έχει την ακόλουθη μορφή



Δ3. Το ένα γεράκι έχει 10 mg μη βιοδιασπώμενης ουσίας. Επομένως, η συνολική ποσότητα της μη βιοδιασπώμενης ουσίας στα γεράκια είναι $2 \times 10 \text{ mg} = 20 \text{ mg}$.

Σχολικό βιβλίο σελ. 109-110: «Το κοινό της επίδρασης...που είναι ο τελικός καταναλωτής».

Η συνολική ποσότητα της μη βιοδιασπώμενης ουσίας είναι ίδια σε όλα τα τροφικά επίπεδα. Επομένως και στη βελανιδιά θα έχουμε 20 mg ουσίας, οπότε η συγκέντρωσή της στο τροφικό επίπεδο της βελανιδιάς είναι

Συγκέντρωση μη βιοδιασπώμενης ουσίας = $20 \text{ mg ουσίας} / 1000 \text{ Kg βελανιδιάς} = 0,02 \text{ mg/Kg}$.

ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΕ Ο ΤΟΜΕΑΣ ΤΩΝ ΒΙΟΛΟΓΩΝ ΤΩΝ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ
«ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ» ΦΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ

ΓΚΙΓΚΕΛΟΥ Φ. – ΧΑΤΖΗΓΙΑΝΝΑΚΗ Α.