

Θέμα Α

- A1. γ
- A2. α
- A3. β
- A4. β
- A5. δ

Θέμα Β

B1.

- 1. → Β
- 2. → Α
- 3. → Α
- 4. → Β
- 5. → Β
- 6. → Α
- 7. → Α
- 8. → Β

B2.

Σχολικό σελ. 18: «Το γενετικό υλικό ενός ιού ... απαραίτητων για τον πολλαπλασιασμό του».

B3.

Ακραίες θερμοκρασίες  
Δράση ακτινοβολιών

Σχολικό σελ. 13: «Τα βακτήρια ... το καθένα ένα βακτήριο».

B4.

Σχολικό σελ. 107: «Εξαιτίας του φαινομένου ... διαβρώνουν τις εξωτερικές επιφάνειες τους».

B5.

Σχολικό σελ. 119: «Η Βιολογία, όπως και κάθε ... υπέστησαν προγενέστεροι οργανισμοί».

## Θέμα Γ

### Γ1. Διάγραμμα 4

Σχολικό σελ. 39: «Η δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση... ότι μολύνθηκε».

### Γ2. Διάγραμμα 3

Σχολικό σελ. 39: «ποσότητα εμβολίου... δεν τη μεταδίδει».

(Επειδή τα αντιγόνα του εμβολίου είναι νεκρά ή εξασθενημένα ή σε τμήματα, είναι λογικό να μην πολλαπλασιάζονται με το χρόνο)

### Γ3. Διάγραμμα 1

Σχολικό σελ. 37: «Η πρωτογενής ανοσοβιολογική ενεργοποιείται κατά την πρώτη επαφή του οργανισμού με ένα αντιγόνο».

### Γ4. Διάγραμμα 2

Σχολικό σελ. 38: «Στην περίπτωση... τα κύτταρα στόχους».

(Αν το αντιγόνο είναι βακτήριο, τα κυτταροτοξικά Τ-λεμφοκύτταρα δεν ενεργοποιούνται, ούτε πολλαπλασιάζονται, άρα η συγκέντρωσή τους παραμένει σταθερή)

### Γ5.

1η περίπτωση: Είχε μολυνθεί στο παρελθόν από το συγκεκριμένο βακτήριο άρα, πραγματοποιεί μια δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση στην οποία δεν παρατηρούνται συμπτώματα.

2η περίπτωση: Εμβολιάζεται έναντι του συγκεκριμένου βακτηρίου άρα, πραγματοποιεί πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση η οποία δεν συνοδεύεται από συμπτώματα δεδομένου ότι το αντιγόνο είναι ανενεργό.

3η περίπτωση: Δέχτηκε ορό έτοιμων αντισωμάτων αμέσως μετά τη μόλυνση.

## Θέμα Δ

### Δ1. Πυραμίδα πληθυσμού



Δ2.

$$\text{Βιομάζα κουνελιών} = 1\text{kg} \times 200 = 200\text{kg}$$

Σχολικό σελ. 77: «Σε γενικές γραμμές, η ίδια πτωτική τάση (της τάξης του 90%) ...» ως «και συνεπώς μειώνεται η βιομάζα του». Επίσης

Σχολικό σελ. 77: «Έχει υπολογιστεί ότι μόνο το 10% περίπου της ενέργειας...» ως «... τα οποία αποικοδομούνται».

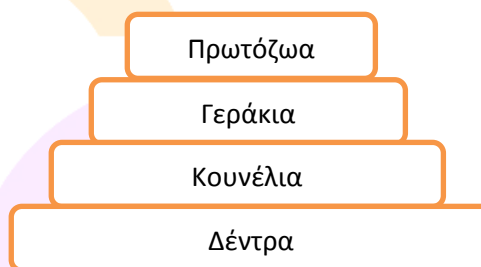
Με βάση τα παραπάνω ισχύει:

$$\text{Βιομάζα δέντρων} = 200 \times 10 = 2000\text{kg}$$

$$\text{Βιομάζα γερακιών} = 20\text{kg}$$

$$\text{Βιομάζα πρωτοζώων} = 2\text{kg}$$

Πυραμίδα Βιομάζας



Μέση βιομάζα κάθε γερακιού =  $20\text{kg} / 10 = 2\text{kg}$ , δεδομένου ότι τα γεράκια του οικοσυστήματος είναι 10.

Δ3.

$$\text{Βιομάζα δέντρων αρχικά} = 2000\text{kg}$$

$$\text{Μετά τη μείωση, βιομάζα δέντρων} = 400\text{kg}$$

Έτσι, και με βάση την πτωτική τάση της βιομάζας που αναφέρθηκε στο Δ2,

Οι νέες τιμές βιομάζας των επιπέδων είναι:

$$\text{Βιομάζα κουνελιών} = 400 \times 10\% = 40\text{kg}$$

$$\text{Βιομάζα γερακιών} = 40 \times 10\% = 4\text{kg}$$

$$\text{Βιομάζα πρωτοζώων} = 4 \times 10\% = 0,4\text{kg}$$

Ο πληθυσμός των γερακιών μετά τη μείωση και δεδομένου ότι η μέση μάζα τους παραμένει σταθερή θα είναι:

$$\text{Γεράκια} = 4\text{kg} / 2\text{kg} = 2.$$

Δ4.

Με βάση τη θεωρία της Φυσικής Επιλογής ισχύουν τα ακόλουθα:

Σχολικό σελ. 125-126: Συμπέρασμα 1 ως και συμπέρασμα 3.

Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, πριν την πυρκαγιά οι πληθυσμοί των κουνελιών ζούσαν στη δασική περιοχή όπου το έδαφος ήταν σκουρόχρωμο. Σύμφωνα με τα παραπάνω, τα σκουρόχρωμα κουνέλια είχαν το προσαρμοστικό πλεονέκτημα (κατάλληλο χρώμα) στο συγκεκριμένο περιβάλλον γεγονός που εξηγεί το μεγαλύτερο πληθυσμό τους σε σχέση με τα ανοιχτόχρωμα. Προφανώς λόγω χρώματος θα ήταν δυσδιάκριτα από τα γεράκια που αποτελούν τους θηρευτές τους. Μετά την πυρκαγιά και δεδομένης της καταστροφής του συγκεκριμένου δασικού οικοσυστήματος, τα κουνέλια και των δύο αποχρώσεων θα μεταναστεύσουν στο γειτονικό θαμνώδες οικοσύστημα απ' όπου και εξασφαλίζουν πλέον την τροφή τους.

Με βάση την εικόνα παρατηρούμε ότι αρχικά τα σκουρόχρωμα κουνέλια είναι περισσότερα ενώ τα ανοιχτόχρωμα λιγότερα, καθώς προέρχονται από ένα οικοσύστημα που τα πρώτα, όπως προαναφέρθηκε ευνοούνταν από τη δράση της Φυσικής Επιλογής.

Στο θαμνώδες πλέον οικοσύστημα το έδαφος είναι ανοιχτόχρωμο οπότε η δράση της Φυσικής Επιλογής, η οποία είναι τοπικά και χρονικά προσδιορισμένη, θα ευνοήσει πλέον τους ανοιχτόχρωμους πληθυσμούς των κουνελιών. Σε ένα τέτοιο περιβάλλον τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια είναι αυτά με το πλεονέκτημα της προσαρμογής καθώς διαθέτουν το χαρακτηριστικό που τα κάνει δυσδιάκριτα, σε σχέση με τα σκουρόχρωμα, από τους θηρευτές τους. Έτσι τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια επιβιώνουν ενώ τα σκουρόχρωμα μειώνονται, καθώς είναι αυτά που καταναλώνονται περισσότερο. Βαθμιαία τα ανοιχτόχρωμα επικρατούν αριθμητικά όπως φαίνεται και στην εικόνα και μεταβιβάζουν το χρωματισμό τους στις επόμενες γενιές.

Τελικά, επιβεβαιώνοντας το πρώτο συμπέρασμα της θεωρίας του Δαρβίνου στον πληθυσμό των κουνελιών επικρατεί σταθερότητα.

νέο φροντιστήριο

Επιμέλεια: Βυλλιώτης Αντώνης, Κιτριδής Βελισσάριος, Παππά Γιώτα