

## ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ Α

A1 – γ

A2 – α

A3 – β

A4 – β

A5 – δ

### ΘΕΜΑ Β

B1. 1 – Β

2 – Α

3 – Α

4 – Β

5 – Β

6 – Α

7 – Α

8 – Β

B2. Σχ. Σελ. 18 «Το γενετικό υλικό ..... πολλαπλασιασμό του.»

B3. Σχ. Σελ. 13 – 14 «Σε αντίξοες συνθήκες ..... ένα βακτήριο.»

B4. Σχ. Σελ. 107 «Εξαιτίας του φαινομένου ..... επιφάνειες τους.» και Σχ. Σελ. 101 «προκαλεί και ερημοποίηση οικοσυστημάτων»

B5. Σχ. Σελ. 120 «Είναι η κυτταρική θεωρία ..... μεταξύ τους.»

### ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Διάγραμμα 4

Μετά την είσοδο του αντιγόνου παρατηρούμε ότι παράγονται άμεσα και σε μεγάλη ποσότητα αντισώματα. Άρα, πραγματοποιείται δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση. Και Σχ. Σελ. 39 «Η δευτερογενής ..... μολύνθηκε.»

Γ2. Διάγραμμα 3

Παρατηρούμε μεγάλη συγκέντρωση αντιγόνων, τα οποία δεν πολλαπλασιάζονται και μειώνονται με την πάροδο του χρόνου. Άρα, πρόκειται για εμβόλιο. Και Σχ. Σελ. 39 «β. Να δεχτεί .... μεταδίδει.»

Γ3. Διάγραμμα 1

Μετά την είσοδο του αντιγόνου παρατηρούμε ότι παράγονται αρκετά αργότερα (5 μέρες μετά) και σχετικά λιγότερα αντισώματα. Άρα, πραγματοποιείται πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση. Και Σχ. Σελ. 37 «Η πρωτογενής .... στάδια:» και οι τίτλοι των σταδίων.

**Γ4. Διάγραμμα 2**

Η συγκέντρωση των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων μετά την είσοδο του αντιγόνου παραμένει σταθερή. Τα κυτταροτοξικά Τ-λεμφοκύτταρα δεν ενεργοποιήθηκαν, αφού το αντιγόνο είναι βακτήριο. Και Σχ. Σελ. 38 – 39 «Παράλληλα, ..... κύτταρα – στόχους.»

**Γ5. Οι τρεις λόγοι είναι οι εξής:**

1<sup>ος</sup>) Πραγματοποιείται δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση λόγω επαφής με φυσικό τρόπο (μόλυνση από το περιβάλλον) με το αντιγόνο για δεύτερη ή επόμενη επαφή. Η πρώτη επαφή με το αντιγόνο είχε πραγματοποιηθεί είτε με φυσικό τρόπο, ή με τεχνητό τρόπο (χορήγηση εμβολίου). Και Σχ. Σελ. 39 «α. Να έλθει σε επαφή ..... τρόπος).» και «Η δευτερογενής ..... μόλυνθηκε.»

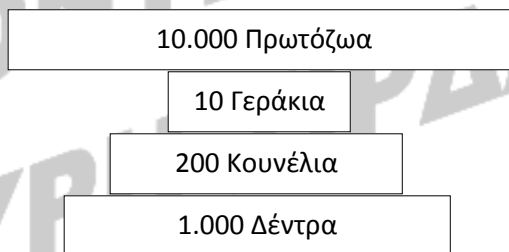
2<sup>ος</sup>) Πραγματοποιείται πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση λόγω εμβολιασμού. Και Σχ. Σελ. 39 «β. Να δεχτεί .... μεταδίδει.»

3<sup>ος</sup>) Εμφανίζει παθητική ανοσία. Και Σχ. Σελ. 40 «Στην παθητική ..... άλλο οργανισμό.» και «Σε ενήλικο ..... παροδική.»

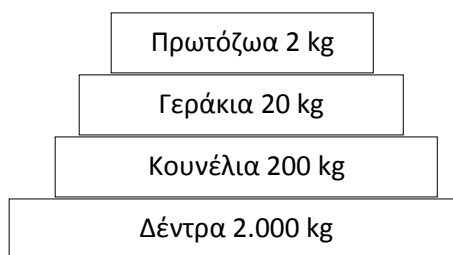
**ΘΕΜΑ Δ**

**Δ1.** Πληθυσμός κουνελιών =  $175 + 25 = 200$  άτομα

Τροφική Πυραμίδα Πληθυσμού



**Δ2.** Συνολική βιομάζα κουνελιών =  $1 * 200 = 200$  kg



Τροφική Πυραμίδα Βιομάζας

Σχ. Σελ. 77 «Έχει υπολογιστεί ..... βιομάζα του.»

Βιομάζα Γεράκια =  $10\% * \text{Βιομάζα Κουνελιών} = 10\% * 200 \text{ kg} = 20 \text{ kg}$

Βιομάζα Πρωτόζωα =  $10\% * \text{Βιομάζα Γερακιών} = 10\% * 20 \text{ kg} = 2 \text{ kg}$

Βιομάζα Δέντρα =  $2.000 \text{ kg}$

Τα 10 γεράκια ζυγίζουν 20 kg

Το 1 γεράκι ζυγίζει x;

$x = 20/10 = 2$  Άρα, το κάθε γεράκι ζυγίζει 2 kg.

**Δ3.** Βιομάζα παραγωγών = Βιομάζα Δέντρα = 400 kg

Υπολογισμός βιομάζας για τα υπόλοιπα τροφικά επίπεδα όπως στο ερώτημα Δ2.

Άρα, Βιομάζα Κουνέλια = 40 kg

Βιομάζα Γεράκια = 4 kg

Βιομάζα Πρωτόζωα = 0,4 kg

Το 1 γεράκι ζυγίζει 2 kg

Τα x; γεράκια ζυγίζουν 4 kg

$x = 4/2 = 2$  Άρα, το οικοσύστημα μπορεί να υποστηρίξει 2 γεράκια.

**Δ4.** Σχ. Σελ. 129 «Η φυσική επιλογή ..... στιγμή.»

Σχ. Σελ. 126 «Η θεωρία της φυσικής ..... περιβάλλον.»

Σχ. Σελ. 126 «Η διαδικασία ..... φυσική επιλογή.»

Στο οικοσύστημα με το σκουρόχρωμο έδαφος, τα σκουρόχρωμα κουνέλια διακρίνονταν δυσκολότερα από τους θηρευτές, γι' αυτό και επικρατούσαν. Όταν άλλαξαν οικοσύστημα, η δράση της φυσικής επιλογής αντιστράφηκε. Το προσαρμοστικό πλεονέκτημα θα το έχουν πλέον τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια που ήταν πιο δυσδιάκριτα, τα οποία επικράτησαν και αριθμητικά. Και Σχ. Σελ. 130 Εξήγηση παρόμοια με το παράδειγμα του βιομηχανικού μελανισμού