

Θέμα Α

A1. β

A2. γ

A3. δ

A4. α

A5. γ

Θέμα Β

B1. Στο φυλογενετικό δέντρο των καμηλοπαρδάλων, σε κάποιο προγονικό είδος, υπήρχαν ζώα με λαιμούς ποικίλου μήκους.

Ο αριθμός των ζώων που γεννιούνται ήταν πολύ μεγαλύτερος από τον αριθμό των ζώων που μπορούσε να θρέψει το περιβάλλον. Προέκυψε λοιπόν η ανάγκη ελέγχου του μεγέθους του πληθυσμού τους.

Η φυσική επιλογή ευνόησε τα άτομα με τον ψηλότερο λαιμό, γιατί μπορούσαν να προσεγγίσουν τροφή καλύτερης ποιότητας ή μεγαλύτερης ποσότητας. Τα άτομα με κοντό λαιμό σταδιακά λιγότευαν και εξαφανίστηκαν.

Ο μακρὺς λαιμὸς κληροδοτήθηκε στους απογόνους και αποτέλεσε χαρακτηριστικό τους είδους.

Θα μπορούσε επίσης να αναφερθεί : Η διαδικασία με την οποία οι οργανισμοί που είναι περισσότερο προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον τους επιβιώνουν και αναπαράγονται περισσότερο από τους λιγότερο προσαρμοσμένους ονομάστηκε από τον Κάρολο Δαρβίνο φυσική επιλογή.

B2. "Το είδος περιλαμβάνει ...ομαδοποιούνται στο ίδιο είδος" σελίδες 121-122

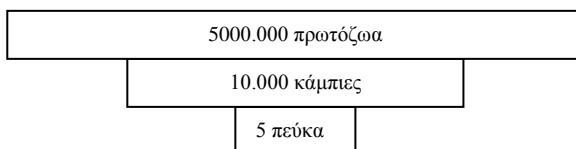
B3. Είναι ένζυμο που διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων. Περιέχεται στον ιδρώτα όπου δημιουργεί δυσμενές χημικό περιβάλλον για τα μικρόβια. Η λυσοζύμη, η οποία έχει βακτηριοκτόνο δράση, βρίσκεται σε μεγάλες ποσότητες στα δάκρυα και στο σάλιο και προστατεύει το βλεννογόνο του επιπεφυκότα και της στοματικής κοιλότητας αντίστοιχα.

B4. "Η όξινη βροχή. Η ηφαιστειακή δραστηριότητα... αρκετά κάτω από το 5." σελίδα 107.

Θέμα Γ

Γ1. Στο οικοσύστημα αυτό υπάρχουν συνολικά: $10.000 \times 500 = 5000.000$ πρωτόζωα.

Η τροφική πυραμίδα πληθυσμού θα έχει τη μορφή:



Η συγκεκριμένη πυραμίδα είναι ανεστραμμένη, καθώς ο πληθυσμός των ανώτερων επιπέδων γίνεται ολοένα και μεγαλύτερος από τον πληθυσμό των κατώτερων, επειδή υπάρχουν παρασιτικές τροφικές σχέσεις.

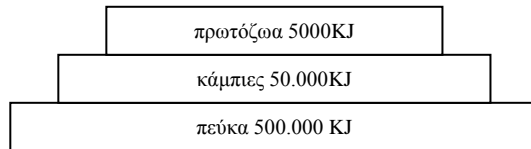
Γ2. Έχει υπολογιστεί ότι μόνο το 10% περίπου της ενέργειας ενός τροφικού επιπέδου περνάει στο επόμενο καθώς το 90% της ενέργειας χάνεται.

Δηλαδή:

Η ενέργεια στις κάμπιες θα είναι το 10% της ενέργειας των πεύκων, επομένως η ενέργεια στα πεύκα θα είναι 500.000 KJ.

Η ενέργεια στα πρωτόζωα θα είναι το 10% της ενέργειας στις κάμπιες, επομένως η ενέργεια στα πρωτόζωα θα είναι 5000 KJ.

Η τροφική πυραμίδα ενέργειας θα έχει την μορφή:



Η πυραμίδα αυτή εμφανίζει πτωτική τάση από τους παραγωγούς προς τους ανώτερους καταναλωτές επειδή:

“Ένα μέρος της ενέργειαςτα οποία αποικοδομούνται” σελίδα 77

Γ3. “Τα φυτά χρησιμοποιούνμετατρέπεται τελικά σε νιτρικά ιόντα” σελίδα 86

Θέμα Δ

Δ1. “Στάδιο 2ο” σελίδες 37-38

Δ2. 1. “Φαγοκυττάρωση” σελίδα 32

2. “Στάδιο 1ο Ενεργοποίηση των βοηθητικών T-λεμφοκυττάρων” σελίδα 37

3. Η σύνδεση αντιγόνου – αντισώματος έχει ως αποτέλεσμα την αναγνώριση του μικροβίου από τα μακροφάγα με σκοπό την ολοκληρωτική του καταστροφή.

Δ3. Παρατηρούμε ότι εξ αρχής στο άτομο εισάγεται μεγάλος αριθμός αντιγόνων, τα οποία δεν αυξάνονται στη συνέχεια (δηλαδή δεν πολλαπλασιάζονται), αλλά μειώνονται όταν αρχίζει η παραγωγή των αντισωμάτων. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με το ότι στο άτομο δεν εμφανίζονται συμπτώματα της ασθένειας μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι στο άτομο έγινε εμβόλιο.

Τα εμβόλια είναι σκευάσματα που περιέχουν νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματά τους και πραγματοποιούνται με σκοπό το άτομο να αποκτήσει ανοσία σε ένα αντιγόνο (τεχνητή ενεργητική).

Η ανοσοβιολογική απόκριση που ακολούθησε τον εμβολιασμό είναι πρωτογενής επειδή η παραγωγή των αντισωμάτων ξεκινά 5 ημέρες μετά τον εμβολιασμό. Αυτό συμβαίνει καθώς απαιτείται χρόνος προκειμένου να ενεργοποιηθούν τα βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα (1ο στάδιο) να ενεργοποιηθούν τα κατάλληλα B λεμφοκύτταρα, να πολλαπλασιασθούν, να διαφοροποιηθούν σε πλασματοκύτταρα τα οποία παράγουν τελικά τα αντισώματα. Αντίθετα στη δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση καθώς ενεργοποιούνται τα κύτταρα μνήμης ξεκινά αμέσως η παραγωγή των αντισωμάτων.