

Απαντήσεις Θεμάτων Βιολογίας Γενικής Παιδείας 2015

ΘΕΜΑ Α

A1. γ A2. α A3. β A4. β A5. δ

ΘΕΜΑ Β

B1. 1-B 2-A 3-A 4-B 5-B 6-A 7-A 8-B

B2. σελ. 18: «Το γενετικό υλικό ενός ιού ... απαραίτητων για τον πολλαπλασιασμό του».

B3. 1) Ακραίες θερμοκρασίες 2) Δράση ακτινοβολιών
Τα ενδοσπόρια είναι αφυδατωμένα κύτταρα με ανθεκτικά τοιχώματα και χαμηλούς μεταβολικούς ρυθμούς.

B4. σελ.107 «Εξαιτίας του φαινομένου της όξινης βροχής ... διαβρώνουν τις εξωτερικές επιφάνειές τους».

B5. σελ.120 «Είναι η κυτταρική θεωρία ... υπέστησαν προγενέστεροι οργανισμοί».

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Το διάγραμμα 4.

Παρατηρούμε στο διάγραμμα αυτό ότι τα αντισώματα παράγονται αμέσως μετά την είσοδο του αντιγόνου. Αυτό συμβαίνει όταν το άτομο έχει ξαναέρθει σε επαφή με τον ίδιο παθογόνο μικροοργανισμό (με φυσική επαφή ή εμβόλιο). Στην περίπτωση αυτή ενεργοποιούνται τα κύτταρα μνήμης που είχαν παραχθεί κατά την πρώτη επαφή και ξεκινά αμέσως η έκκριση αντισωμάτων. Το άτομο δεν εμφανίζει συμπτώματα της ασθένειας και πιθανότατα δεν αντιλαμβάνεται ότι μολύνθηκε.

Γ2. Το διάγραμμα 3.

Παρατηρούμε στο διάγραμμα αυτό ότι μετά την είσοδό του στον οργανισμό το αντιγόνο δεν αυξάνεται. Αυτό συμβαίνει μόνο στην περίπτωση που χορηγείται με εμβόλιο, καθώς το εμβόλιο περιέχει νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματά τους.

Γ3. Το διάγραμμα 1.

Παρατηρούμε ότι στο διάγραμμα αυτό τα αντισώματα παράγονται 5 ημέρες μετά την είσοδο του αντιγόνου, δηλαδή καθυστερούν να παραχθούν. Αυτό συμβαίνει στην περίπτωση μόλυνσης από ένα παθογόνο μικροοργανισμό για πρώτη φορά, όπως συμβαίνει με τη χορήγηση εμβολίου. Το εμβόλιο, όπως θα έκανε και ο ίδιος ο μικροοργανισμός, ενεργοποιεί τον ανοσοβιολογικό μηχανισμό του ατόμου για να παράγει αντισώματα και κύτταρα μνήμης. Δηλαδή αρχικά ενεργοποιούνται οι μηχανισμοί μη ειδικής άμυνας, π.χ. φαγοκυττάρωση και κατόπιν πραγματοποιείται πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση, που οδηγεί στην παραγωγή αντισωμάτων.

Γ4. Το διάγραμμα 2.

Παρατηρούμε στο διάγραμμα αυτό ότι μετά την είσοδο του αντιγόνου δεν αυξάνεται η συγκέντρωση της ουσίας (κυτταροτοξικά T-λεμφοκύτταρα). Αυτό συμβαίνει γιατί τα συγκεκριμένα κύτταρα ενεργοποιούνται και πολλαπλασιάζονται μόνο στην περίπτωση κατά την οποία το αντιγόνο που εισέρχεται στον οργανισμό είναι ένα κύτταρο καρκινικό, κύτταρο μεταμοσχευμένου ιστού ή κύτταρο μολυσμένο από ιό.

Γ5.

Οι πιθανοί λόγοι που δεν εμφανίζονται συμπτώματα ασθένειας μετά τη μόλυνση ατόμου από παθογόνο βακτήριο είναι οι εξής:

1. Η μόλυνση του ατόμου δεν έγινε με φυσικό τρόπο αλλά με εμβόλιο.
2. Πρόκειται για δεύτερη επαφή με το ίδιο παθογόνο βακτήριο, οπότε ενεργοποιούνται τα κύτταρα μνήμης και ξεκινά αμέσως έκκριση αντισωμάτων.
3. Αμέσως μετά τη μόλυνση χορηγήθηκε στο άτομο ορός, που περιέχει έτοιμα αντισώματα, που έχουν παραχθεί σε κάποιο άλλο άτομο ή ζώο (παθητική ανοσία).

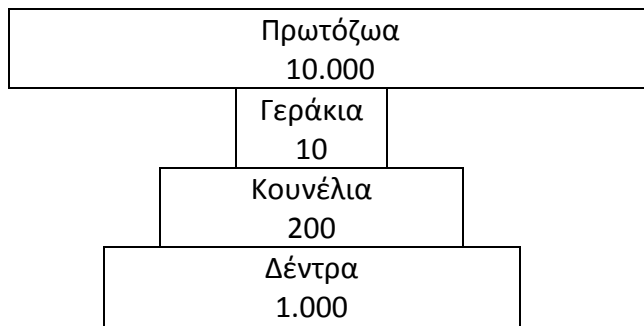
ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Η τροφική αλυσίδα του οικοσυστήματος είναι:

Δέντρα → κουνέλια → γεράκια → πρωτόζωα

Επειδή υπάρχουν παράσιτα στην τροφική αλυσίδα (πρωτόζωα) η πυραμίδα πληθυσμού θα είναι ανεστραμμένη.

Πυραμίδα πληθυσμού



Δ2.

Έχει υπολογιστεί ότι μόνο το 10% περίπου της ενέργειας ενός τροφικού επιπέδου περνάει στο επόμενο, καθώς το 90% της ενέργειας χάνεται. Η ίδια πτωτική τάση (της τάξης του 90%) που παρουσιάζεται στις τροφικές πυραμίδες ενέργειας εμφανίζεται και στις τροφικές πυραμίδες βιομάζας, καθώς όταν μειώνεται η ενέργεια που προσλαμβάνει κάθε τροφικό επίπεδο από το προηγούμενο του είναι λογικό να μειώνεται και η ποσότητα της οργανικής ύλης που μπορούν να συνθέσουν οι οργανισμοί του και συνεπώς μειώνεται η βιομάζα του. Με βάση τα παραπάνω υπολογίζουμε τη βιομάζα κάθε τροφικού επιπέδου ως εξής:

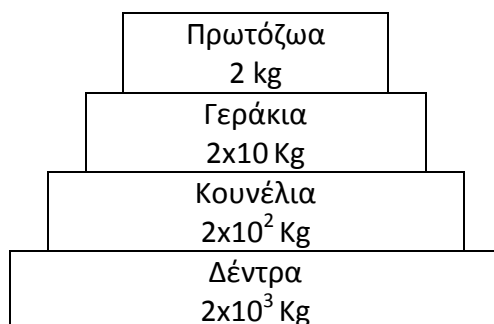
$$B_{\text{κουνελιών}} = 1 \text{ Kg} \times 200 = 2 \times 10^2 \text{ Kg}$$

$$B_{\text{κουνελιών}} = 10\% \times B_{\text{δέντρων}} \rightarrow B_{\text{δέντρων}} = 2 \times 10^3 \text{ Kg}$$

$$B_{\text{γερακιών}} = 10\% \times B_{\text{κουνελιών}} = 2 \times 10 \text{ Kg}$$

$$B_{\text{παρασίτων}} = 10\% \times B_{\text{γερακιών}} = 2 \text{ Kg}$$

Πυραμίδα βιομάζας



Τα 10 γεράκια έχουν βιομάζα $2 \times 10 \text{ Kg}$
Το 1 x;

$$X = 2 \text{ Kg}$$

Δ3.

Υπολογίζουμε τη νέα βιομάζα γερακιών

$$B_{\text{κουνελιών}} = 10\% \times B_{\text{δέντρων}} = 40 \text{ Kg}$$

$$B_{\text{γερακιών}} = 10\% \times B_{\text{κουνελιών}} = 4 \text{ Kg}$$

Το 1 γεράκι έχει βιομάζα 2 Kg
x; 4 Kg

$$X = 2$$

Άρα το οικοσύστημα θα μπορεί να υποστηρίξει μόνο 2 γεράκια.

Δ4.

Η θεωρία της Φυσικής Επιλογής υποστηρίζει ότι οι οργανισμοί που είναι περισσότερο προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον τους επιβιώνουν και αναπαράγονται περισσότερο από τους λιγότερο προσαρμοσμένους.

Στη γραφική παράσταση της εικόνας 1 παρατηρούμε ότι πριν τη μετανάστευση ο αριθμός των ανοιχτόχρωμων κουνελιών ήταν μικρότερος από αυτόν των σκουρόχρωμων. Αυτό οφειλόταν στη δράση της φυσικής επιλογής. Τα σκουρόχρωμα κουνέλια δεν διακρίνονταν εύκολα πάνω στο σκουρόχρωμο έδαφος από τους θηρευτές τους, που είναι τα γεράκια, σε αντίθεση με τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια. Ως καλύτερα προσαρμοσμένα στο περιβάλλον τους τα σκουρόχρωμα κουνέλια είχαν μεγαλύτερες πιθανότητες επιβίωσης και μεταβίβασης του χαρακτηριστικού τους (σκούρο χρώμα) στις επόμενες γενιές, σε σχέση με τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια.

Όταν ο καταναλωτής μετανάστευσαν στο νέο οικοσύστημα που είχε ανοιχτόχρωμο έδαφος, η δράση της φυσικής επιλογής αντιστράφηκε. Το προσαρμοστικό πλεονέκτημα το είχαν τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια, που ήταν περισσότερο δυσδιάκριτα πάνω στο ανοιχτόχρωμο έδαφος από τους θηρευτές τους (γεράκια) σε σχέση με τα σκουρόχρωμα κουνέλια. Έτσι βαθμιαία τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια άρχισαν να επικρατούν αριθμητικά, καθώς επιβιώνουν περισσότερο και μεταβιβάζουν με μεγαλύτερη συχνότητα το χαρακτηριστικό τους (ανοιχτό χρώμα) στις επόμενες γενιές, από ότι τα σκουρόχρωμα κουνέλια των οποίων ο αριθμός θα μειωθεί.