

ΘΕΜΑ Α

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

ΘΕΜΑ Β

B1.

- α-9
- β-8
- γ-1
- δ-3
- ε-6
- στ-7
- ζ-5
- η-4

B2.

Ποικιλομορφία (κληρονομικών χαρακτηριστικών)
Φυσική επιλογή
Γενετική
απομόνωση.

B3.

Παρατηρήσεις σελ. 125-126.

Παρατήρηση 1. Οι πληθυσμοί των διάφορων ειδών τείνουν να αυξάνονται από γενιά σε γενιά με ρυθμό γεωμετρικής προόδου.

Παρατήρηση 2. Αν εξαιρεθούν οι εποχικές διακυμάνσεις, τα μεγέθη των πληθυσμών παραμένουν σχετικά σταθερά.

Παρατήρηση 3. Τα άτομα ενός είδους δεν είναι όμοια. Στους πληθυσμούς υπάρχει μια τεράστια ποικιλομορφία όσον αφορά τα φυσικά χαρακτηριστικά των μελών τους.

Παρατήρηση 4. Τα περισσότερα από τα χαρακτηριστικά των γονέων κληροδοτούνται στους απογόνους τους.

B4.

Παθογόνα πρωτόζωα	Τρόπος μετάδοσης	Παθογόνος δράση/ασθένεια
Πλασμώδιο	Κουνούπι	Ελονοσία
Τρυπανόσωμα	Μύγα τσε-τσε	Ασθένεια του ύπνου
Τοξόπλασμα	Κατοικίδια ζώα	Προσβάλλει πνεύμονες, ήπαρ, σπλήνα και προκαλεί αποβολές στις εγκύους

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

Ευτροφισμός. Σελ. 108-109:

Το υδάτινο οικοσύστημα, δεχεται τα λιπάσματα που αποπλενονται από το νερό της βροχής, εμπλουτίζεται με τα νιτρικά και τα φωσφορικά άλατα που αυτά περιέχουν. Επειδή όμως οι ουσίες αυτές αποτελούν θρεπτικά συστατικά για τους υδρόβιους φωτοσυνθετικούς οργανισμούς (φυτοπλαγκτόν), προκαλείται υπέρμετρη αύξηση του πληθυσμού τους. Έτσι αυξάνεται και ο πληθυσμός των μονοκύτταρων ζωικών οργανισμών (ζωοπλαγκτόν) που εξαρτώνται τροφικά από το φυτοπλαγκτόν. Επίσης δεχεται και τα αστικά λύματα που περιέχουν παραπροϊόντα του ανθρώπινου μεταβολισμού (περιττώματα, σωματικές εκκρίσεις). Με το θάνατο των πλαγκτονικών οργανισμών συσσωρεύεται νεκρή οργανική ύλη, η οποία με τη σειρά της πυροδοτεί την αύξηση των αποικοδομητών, δηλαδή των βακτηρίων που την καταναλώνουν. Με την αύξηση όμως των μικροοργανισμών ο ρυθμός κατανάλωσης οξυγόνου γίνεται πολύ μεγαλύτερος από το ρυθμό παραγωγής του. Έτσι η ποσότητα του οξυγόνου που βρίσκεται διαλυμένη στο νερό γίνεται ολοένα μικρότερη, γεγονός που πλήττει τους ανώτερους οργανισμούς του οικοσυστήματος, όπως τα ψάρια, που πεθαίνουν από ασφυξία.

Γ2.

Η συγκέντρωση στους υπόλοιπους οργανισμούς θα είναι χαμηλότερη.

Η τροφική αλυσίδα είναι: φυτοπλαγκτόν → ζωοπλαγκτόν → ψάρια → πουλιά

Η ποσότητα του DDT στο οικοσύστημα της λίμνης παραμένει σταθερή γιατί το DDT είναι μη βιοδιασπώμενη ουσία επειδή δε μεταβολίζεται, δεν αποβάλλεται αλλά συσσωρεύεται στους ιστούς των οργανισμών. Επίσης γνωρίζουμε ότι η βιομάζα μειώνεται όσο ανεβαίνουμε τροφικά επίπεδα. Επειδή τα πτηνά είναι στο ανώτερο τροφικό επίπεδο θα έχουν την υψηλότερη συγκέντρωση DDT. Άρα οι ζητούμενες συγκεντρώσεις θα είναι χαμηλότερες αφού ίδια ποσότητα DDT θα βρίσκεται σε μεγαλύτερη βιομάζα σε κάθε επίπεδο.

Γ3.

Οι δύο πιο οικολογικοί τρόποι εμπλουτισμού του εδάφους σε άζωτο που μπορούν να εφαρμόσουν οι αγρότες είναι η αγρανάπαυση και η αμειψισπορά.

Κατά την αγρανάπαυση το έδαφος εμπλουτίζεται με νιτρικά που φτάνουν από την ατμοσφαιρική αζωτοδεσμευση με τη βροχή και την βιολογική αζωτοδεσμευση των άγριων

ψυχανθών που μπορεί να αναπτυχθούν στα χωράφια. Με την αμειψισπορά που είναι η εναλλαγή στην καλλιέργεια σιτηρών και ψυχανθών, το έδαφος εμπλουτίζεται με άζωτο που παράγουν τα αζωτοδεσμευτικά βακτήρια που βρίσκονται στις ρίζες των ψυχανθών.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

Δομήνικος

Καμπύλη Α: τεχνητή ενεργητική ανοσία: εμβόλιο

Γαλάτεια

Καμπύλη Β: τεχνητή παθητική ανοσία: ορός.

Καμπύλη Α: Τα αντισώματα στην καμπύλη Α αργούν να παραχθούν μετά τη μόλυνση, οπότε η καμπύλη αυτή αντιστοιχεί σε πρωτογενή ανοσολογική απόκριση, στην οποία ο οργανισμός έχει ερθει πρώτη φορά σε επαφή με το αντιγόνο και καθυστερεί να φτιάξει αντισώματα. Αυτό μπορεί να συμβεί μετά από εμβολιασμό.

Καμπύλη Β: Τη στιγμή της μόλυνσης παρατηρείται μεγάλη συγκέντρωση αντισωμάτων, η οποία μενει σταθερή για ένα διάστημα και ενώ μειώνεται μετά από κάποιο χρονικό διάστημα. Επομένως η καμπύλη Β αντιστοιχεί σε ορό αντισωμάτων.

Δ2.

Δομήνικος:

Καμπύλη Ι → Δευτερογενής ανοσολογική απόκριση. Ο Δομήνικος, ο οποίος έχει αποκτήσει μετά τον εμβολιασμό κύτταρα μνήμης, εκδηλώνει δευτερογενή ανοσολογική απόκριση.

Γαλάτεια :

Καμπύλη ΙΙ → Πρωτογενής ανοσολογική απόκριση. Η Γαλάτεια εκδηλώνει πρωτογενή ανοσολογική απόκριση αφού μετά τη χορήγηση του ορού δεν είχε αποκτήσει κύτταρα μνήμης επειδή η παθητική ανοσία είναι άμεση αλλά παροδική.

Δ3.

Όχι, γιατί η διάγνωση του HIV μέσω της ανίχνευσης των αντίσωματων εναντίον του ιού μπορεί να πραγματοποιηθεί 6 εβδομάδες εως 6 μήνες μετά τη μόλυνση.