

## ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ - ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1.

- a. Δέντρα → ελάφια → φίδια → γεράκια  
Γρασίδι → ποντίκια → φίδια → γεράκια  
Γρασίδι → ποντίκια → γεράκια  
Γρασίδι → τριζόνια → βάτραχοι → γεράκια
- b. Αν εξαφανιστούν τα τριζόνια, δεδομένου ότι έτρωγαν το γρασίδι, το γρασίδι θα αυξηθεί.  
Οι βάτραχοι που έτρωγαν τριζόνια θα μειωθούν ή θα μεταναστεύσουν.  
Τα γεράκια θα τρέφονται με περισσότερα φίδια και ποντίκια, άρα τα φίδια θα μειωθούν.

2.

- a. Περίοδος συμπτωμάτων: 10 – 20 ημέρες (όταν υπάρχουν συμπτώματα υπάρχει λοίμωξη και πυρετός)  
Περίοδος επώασης: 0 – 10 ημέρες (ο χρόνος από τη μόλυνση ως την αρχή της λοίμωξης δηλαδή των συμπτωμάτων)
- b. Περίπου 39,5°C είναι η υψηλότερη θερμοκρασία.  
Ο πυρετός κράτησε 10 μέρες.  
Η δράση των αντισωμάτων υποδηλώνεται από τη μόνιμη επαναφορά της θερμοκρασίας στα φυσιολογικά επίπεδα, λόγω της αντιμετώπισης του βακτηρίου από τα αντισώματα.

3.

- a. Η πρώτη διαφορά είναι ότι στο μικρόβιο Α ξεκίνησε η παραγωγή αντισωμάτων νωρίτερα από ό,τι στο Β.  
Η δεύτερη διαφορά είναι ότι στο μικρόβιο Α παρατηρείται μεγαλύτερη παραγωγή αντισωμάτων απ' ό,τι στην περίπτωση του μικροβίου Β.
- b. Και οι δύο διαφορές οφείλονται στο διαφορετικό είδος ανοσοβιολογικής απόκρισης που πραγματοποιείται σε κάθε περίπτωση. Μετά τη μόλυνση με το μικρόβιο Β περνάει ένα χρονικό διάστημα για να αρχίσει η παραγωγή αντισωμάτων, άρα είναι η πρώτη επαφή με το μικρόβιο, άρα προκύπτει πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση.  
Μετά τη μόλυνση με το μικρόβιο Α σχεδόν αμέσως αρχίζει η παραγωγή αντισωμάτων, άρα υπάρχουν ήδη κύτταρα μνήμης, άρα είναι δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση.

4.

- a. Πούδη φυτά → κάμπια → σπουργίτι → γεράκι  
Πεύκο → κάμπια → σπουργίτι → γεράκι

Πεύκο → σπουργίτι → γεράκι  
Πεύκο → ποντίκι → γεράκι  
Βελανιδιά → σκαθάρι → κότσυφας → γεράκι  
Συνολικά οι αλυσίδες είναι 7.

- b. Ο λύκος θα μειωθεί ή θα μεταναστεύσει.  
Το πουνάρι και η βελανιδιά θα αυξηθούν.  
Το σκαθάρι θα έχει περισσότερη τροφή (βελανιδιά) άρα θα αυξηθεί.  
Ο κότσυφας επίσης θα τρώει περισσότερο, άρα θα αυξηθεί κλπ.

5.

- a. Με τη Βιομηχανική Επανάσταση (αρχές του 19ου αιώνα) άρχισε η συστηματική χρήση ορυκτών καυσίμων (γαιανθράκων αρχικά, πετρελαίου και φυσικού αερίου στη συνέχεια). Αυτά τα καύσιμα, τα οποία προέρχονται από το μετασχηματισμό οργανικής ύλης φυτικών και ζωικών οργανισμών του παρελθόντος, παρέμεναν για εκατομμύρια χρόνια στα έγκατα της Γης, αποτελώντας μια μεγάλη αποθήκη άνθρακα που έμενε αχρησιμοποίητη. Στη συνέχεια όμως οι αυξανόμενες ενεργειακές ανάγκες της βιομηχανίας και των μεταφορών επέβαλαν την εντατική εξόρυξη του άνθρακα, η καύση του οποίου οδήγησε στην απελευθέρωση τεράστιων ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Βέβαια το διοξείδιο του άνθρακα δεσμεύεται από τους παραγωγούς και χρησιμοποιείται στη φωτοσύνθεση. Η καταστροφή ωστόσο των δασών, είτε λόγω της υλοτόμησης, που γίνεται με σκοπό την εκμετάλλευση των προϊόντων της ξυλείας, είτε λόγω των εκχερσώσεων, που αποσκοπούν στην εξεύρεση νέων χώρων κατοικίας και καλλιέργειας, περιορίζει το συνολικό αριθμό των φωτοσυνθετικών οργανισμών του πλανήτη. Υπάρχει δηλαδή μια τάση για βαθμιαία αύξηση της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, μια εξέλιξη που μπορεί να έχει δυσάρεστες συνέπειες για το κλίμα του πλανήτη.

- b. 1: καταναλωτές 1<sup>ης</sup> τάξης  
2: αποικοδομητές  
Γ: διοξείδιο του άνθρακα  
Α: φωτοσύνθεση  
Β: αναπνοή

6.

- a. Όπως φαίνεται στο φυλογενετικό δέντρο, ο κοινός πρόγονος κότας – ποντικίου εμφανίστηκε πριν από 320 εκ. χρόνια, ενώ ο κοινός πρόγονος κότας βατράχου πριν από 340 εκ. χρόνια. Άρα η κότα είναι πιο στενή συγγενής με το ποντίκι κι έτσι έχει περισσότερα κοινά χαρακτηριστικά.
- b. Το σημείο τομής των γραμμών που ξεκινούν από το ποντίκι και τον άνθρωπο είναι η στιγμή του διαχωρισμού τους και συνέβη πριν από 65 εκ. χρόνια.

Ο κοινός πρόγονος σαρδέλας και κότας εμφανίστηκε πριν από 414 εκ. χρόνια μέχρι τα 320 εκ. χρόνια που προέκυψε η κότα.

7.

- a. 1: αζωτοδεσμευτικά βακτήρια  
2: νιτροποιητικά βακτήρια  
3: αποικοδομητές  
4: καταναλωτές  
5: απονιτροποιητικά βακτήρια  
α: ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση  
β: βιολογική αζωτοδέσμευση
- b. Είναι η ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση. Το άζωτο της ατμόσφαιρας αντιδρά είτε με τους υδρατμούς, σχηματίζοντας αμμωνία, είτε με το ατμοσφαιρικό οξυγόνο, σχηματίζοντας νιτρικά ιόντα. Η απαραίτητη ενέργεια προσφέρεται από τις ηλεκτρικές εκκενώσεις (αστραπές, κεραυνοί). Η αμμωνία και τα νιτρικά ιόντα μεταφέρονται με τη βροχή στο έδαφος. Η ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση κατέχει το 10% της συνολικής αζωτοδέσμευσης.

8.

- a. Η βιομάζα των επιπέδων μειώνεται κατά 90% καθώς προχωράμε από επίπεδο σε επίπεδο. Τέτοια μείωση παρατηρούμε στο διάγραμμα Β, άρα αυτό απεικονίζει τη βιομάζα των οργανισμών.  
Η ουσία DDT είναι μη βιοδιασπώμενη, άρα δεν μεταβολίζεται, δεν διασπάται και περνάει ολόκληρη από επίπεδο σε επίπεδο. Άρα η ποσότητά της θα είναι σταθερή. Κάτι τέτοιο απεικονίζει το διάγραμμα Α, άρα αυτό είναι το διάγραμμα της ποσότητας DDT.  
Η συγκέντρωση του DDT καθώς προχωράμε στα επίπεδα αυξάνεται, δεδομένου ότι η ποσότητά του παραμένει σταθερή, ενώ η βιομάζα όλων των οργανισμών μειώνεται. Το διάγραμμα που απεικονίζει την αύξηση της συγκέντρωσης DDT είναι το Γ.
- b. Εάν εμφανιστεί λόγω μεταλλάξεων σε κάποιο πληθυσμό ανθεκτικότητα στο DDT, τότε αυτά τα άτομα με τη δράση της φυσικής επιλογής θα επιβιώσουν περισσότερο, θα αφήσουν μεγαλύτερο αριθμό απογόνων κι έτσι η συχνότητα αυτού του χαρακτηριστικού θα αυξηθεί με το πέρασμα των ετών, μέχρι που θα αποτελεί νέο χαρακτηριστικό του είδους.

9.

- a. Α: βακτήριο  
Β: ιός  
Γ: πρωτόζωο  
Δ: μύκητας

- b. Τα βακτήρια. Το γενετικό τους υλικό εντοπίζεται στην πυρηνική περιοχή ή πυρηνοειδές.

**10.**

- a. Παλαιοντολογία, ανατομία, εμβρυολογία, βιοχημεία.
- b. Όσο λιγότερα τα διαφορετικά αμινοξέα τόσο πιο συγγενικά, άρα τόσο πιο πρόσφατος ο κοινός πρόγονος.  
Γορίλας 1, άρα ο οργανισμός Α.  
Χοίρος 10, άρα ο οργανισμός Β.  
Άλογο 26, Άρα ο οργανισμός Γ.  
Βάτραχος 67, άρα ο οργανισμός Δ.  
(Κοινοί πρόγονοι είναι τα σημεία τομής των εξελικτικών γραμμών τους).

**11.**

- a. 1: κατακρημνίσεις  
2: εξάτμιση  
3: διαπνοή  
4: επιφανειακή απορροή  
5: εισχώρηση στο έδαφος και στα υπόγεια ύδατα (κατείσδυση)  
6: απορρόφηση από τις ρίζες των φυτών
- b. Είναι η διαπνοή. Το νερό του εδάφους απορροφάται από τις ρίζες των φυτών, φτάνει στα φύλλα και απομακρύνεται στην ατμόσφαιρα από τα στόματα των φύλλων με τη διαπνοή. Έτσι η διαπνοή είναι η κινητήριος δύναμη απορρόφησης νερού από το έδαφος.  
Η επιδερμική εξάτμιση είναι η εξάτμιση νερού από την επιφάνεια του φύλλου, ενώ η διαπνοή από τα στόματα του φύλλου.