

Εκτίμηση θεμάτων

Τα θέματα ήταν σε γενικές γραμμές βατά. Ο βαθμός δυσκολίας των θεμάτων έγκειται στο γεγονός ότι περιλαμβάνονται αρκετά ερωτήματα ανά θέμα, τα οποία καλύπτουν το μεγαλύτερο ποσοστό της ύλης. Στο θέμα Γ απαιτούνταν κριτική σκέψη, ωστόσο ήταν εντός των δυνατοτήτων των περισσότερων μαθητών. Το θέμα Δ ήταν απλό στην αντιμετώπισή του, στο σύνολο των ερωτημάτων.

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. Το γενετικό υλικό ενός ιού μπορεί να είναι είτε DNA είτε RNA και διαθέτει πληροφορίες για τη σύνθεση των πρωτεϊνών του περιβλήματος αλλά και για τη σύνθεση κάποιων ενζύμων απαραίτητων για τον πολλαπλασιασμό του.

B3. Σε αντίξοες συνθήκες, όπως σε ακραίες θερμοκρασίες ή υπό τη δράση ακτινοβολιών, πολλά βακτήρια μετατρέπονται σε ανθεκτικές μορφές, τα ενδοσπόρια. Τα ενδοσπόρια είναι αφυδατωμένα κύτταρα με ανθεκτικά τοιχώματα και χαμηλούς μεταβολικούς ρυθμούς. Όταν οι συνθήκες του περιβάλλοντος ξαναγίνουν ευνοϊκές, τα ενδοσπόρια βλαστάνουν δίνοντας το καθένα ένα βακτήριο.

B4. Εξαιτίας του φαινομένου της όξινης βροχής καταστρέφεται το φύλλωμα των δέντρων, ελαττώνεται η γονιμότητα του εδάφους και θανατώνονται οι φυτικοί και ζωικοί οργανισμοί των υδάτινων οικοσυστημάτων. Το ίδιο όμως φαινόμενο προκαλεί καταστροφές και στα ιστορικά αρχιτεκτονικά μνημεία και στα έργα τέχνης που είναι κατασκευασμένα από μάρμαρο, γιατί τα οξέα που περιέχονται στη βροχή διαβρώνουν τις εξωτερικές επιφάνειές τους.

B5. Η Βιολογία, όπως και κάθε άλλη επιστήμη, βασίζεται πάνω σε μερικές θεμελιώδεις γενικεύσεις, πάνω δηλαδή σε μερικές αρχές που ισχύουν σε όλη την έκταση των αντικειμένων που μελετά. Η μία από αυτές είναι η κυτταρική θεωρία, η οποία υποστηρίζει ότι όλα τα έμβια όντα αποτελούνται από κύτταρα και από προϊόντα κυττάρων. Η άλλη γενίκευση είναι η θεωρία της εξέλιξης, η θεωρία δηλαδή



που υποστηρίζει ότι όλα τα έμβια όντα είναι προϊόν εξέλιξης που υπέστησαν προγενέστεροι οργανισμοί. Χωρίς αυτή τη θεωρία η Βιολογία θα έμοιαζε περισσότερο με μια στείρα περιγραφή φυτικών και ζωικών οργανισμών από την οποία θα έλειπε ο μίτος που τους συνδέει μεταξύ τους.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Το διάγραμμα 4 απεικονίζει τη συγκέντρωση των αντισωμάτων μετά από μόλυνση που προκλήθηκε για δεύτερη φορά από τον ίδιο ιό. Ο άνθρωπος αυτός κάνει δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση. Η δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση ενεργοποιείται κατά την επαφή του οργανισμού με το ίδιο αντιγόνο για δεύτερη (ή επόμενη) φορά. Στην περίπτωση αυτή ενεργοποιούνται τα κύτταρα μνήμης, ξεκινά αμέσως η έκκριση αντισωμάτων και έτσι δεν προλαβαίνουν να εμφανιστούν τα συμπτώματα της ασθένειας. Το άτομο δεν ασθενεί και πιθανότατα δεν αντιλαμβάνεται ότι μολύνθηκε.

Γ2. Το διάγραμμα 3 απεικονίζει τη συγκέντρωση του αντιγόνου μετά τον εμβολιασμό του οργανισμού από το συγκεκριμένο αντιγόνο. Το εμβόλιο περιέχει νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματά τους. Επομένως, δεν παρατηρείται αύξηση της συγκέντρωσης των αντιγόνων μετά τη χορήγησή τους.

Γ3. Το διάγραμμα 1 απεικονίζει τη συγκέντρωση των αντισωμάτων που παράγονται τις ημέρες που ακολουθούν μετά τον πρώτο εμβολιασμό. Το εμβόλιο, όπως θα έκανε και ο ίδιος ο μικροοργανισμός, ενεργοποιεί τον ανοσοβιολογικό μηχανισμό, για να παραγάγει αντισώματα και κύτταρα μνήμης. Επομένως, γίνεται πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση τις ημέρες που ακολουθούν μετά τον εμβολιασμό.

Γ4. Το διάγραμμα 2 απεικονίζει τη συγκέντρωση των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων στον οργανισμό ενός ανθρώπου που μολύνθηκε από ένα βακτήριο. Τα κυτταροτοξικά Τ-λεμφοκύτταρα ενεργοποιούνται από τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα, στην περίπτωση κατά την οποία το αντιγόνο είναι ένα κύτταρο (καρκινικό κύτταρο, κύτταρο μεταμοσχευμένου ιστού ή κύτταρο μολυσμένο από ιό), και καταστρέφουν τα κύτταρα – στόχους. Επομένως, τα κυτταροτοξικά Τ-λεμφοκύτταρα δεν ενεργοποιούνται στην περίπτωση μόλυνσης από βακτήριο.

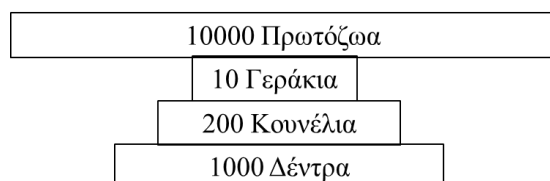
Γ5. Αν ένας άνθρωπος μολυνθεί από ένα είδος παθογόνου βακτηρίου, και δεν εμφανίσει τα συμπτώματα της ασθένειας, τότε ο άνθρωπος αυτό μπορεί να κάνει δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση. Γνωρίζουμε ότι η δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση ενεργοποιείται κατά την επαφή του οργανισμού με το ίδιο αντιγόνο για δεύτερη (ή επόμενη) φορά. Στην περίπτωση αυτή ενεργοποιούνται τα κύτταρα μνήμης, ξεκινά αμέσως η έκκριση αντισωμάτων και έτσι δεν προλαβαίνουν να εμφανιστούν τα συμπτώματα της ασθένειας. Κύτταρα μνήμης μπορεί να αποκτήσει κάποιος, είτε όταν έρθει σε επαφή με ένα αντιγόνο που βρίσκεται στο περιβάλλον (φυσικός τρόπος), είτε όταν δεχτεί μια ποσότητα εμβολίου το οποίο περιέχει νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματά τους (τεχνητός



τρόπος). Μία άλλη πιθανή εξήγηση είναι η χορήγηση ορού που περιέχει έτοιμα αντισώματα τα οποία έχουν παραχθεί σε κάποιο άλλο άτομο ή ζώο.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

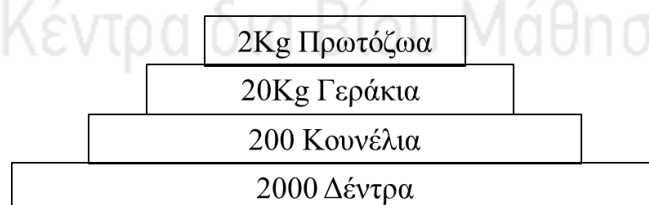


Δ2. Η βιομάζα του τροφικού επιπέδου των κουνελιών είναι 200Kg (200 κουνέλια x 1Kg). Η βιομάζα του τροφικού επιπέδου των δέντρων είναι 2000Kg. Η βιομάζα του τροφικού επιπέδου των γερακιών είναι 20Kg. Η βιομάζα του τροφικού επιπέδου των πρωτοζώων είναι 2Kg.

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

- Ένα μέρος της χημικής ενέργειας μετατρέπεται με την κυτταρική αναπνοή σε μη αξιοποιήσιμες μορφές ενέργειας (π.χ. θερμότητα).
- Δεν τρώγονται όλοι οι οργανισμοί.
- Ορισμένοι οργανισμοί πεθαίνουν.
- Ένα μέρος της οργανικής ύλης αποβάλλεται με τα κόπρανα, τα οποία αποικοδομούνται.

Σε γενικές γραμμές, 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 προηγούμενό του, είναι λογικό να μειώνεται και η ποσότητα της οργανικής ύλης που μπορούν να συνθέσουν οι οργανισμοί του και συνεπώς μειώνεται η βιομάζα του.



Δ3. Αν μια ασθένεια μειώσει τη βιομάζα των παραγωγών σε 400Kg, τότε η βιομάζα των γερακιών θα είναι 4Kg. Αν τα 10 γεράκια έχουν βιομάζα 20Kg, τότε το 1 γεράκι έχει βιομάζα 2Kg. Επομένως, το οικοσύστημα θα μπορεί να υποστηρίξει την ύπαρξη μόνο 2 γερακιών.



Δ4. Τα κουνέλια συναντώνται σε δύο παραλλαγές ως προς το χρωματισμό του τριχώματός τους. Η μία είναι ανοιχτόχρωμη και η άλλη ανοιχτόχρωμη. Αρχικά τα σκουρόχρωμα κουνέλια ήταν περισσότερα από τα ανοιχτόχρωμα. Μετά την αλλαγή του οικοσυστήματος (αρχικά δασικό, μετά θαμνώδες) άρχισαν βαθμιαία να επικρατούν τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια. Η εξήγηση βρίσκεται στη δράση της φυσικής επιλογής. Τα σκουρόχρωμα κουνέλια διακρίνονταν δυσκολότερα από τους θηρευτές τους (γεράκια) στο δασικό οικοσύστημα, σε σχέση με τα ανοιχτόχρωμα. Για το λόγο αυτό επικρατούσαν στον τοπικό πληθυσμό, αφού είχαν μεγαλύτερες πιθανότητες επιβίωσης – και μεταβίβασης τους χαρακτηριστικού τους (σκουρόχρωμο τρίχωμα) στις επόμενες γενιές από τα ανοιχτόχρωμα. Όταν άλλαξε το οικοσύστημα σε θαμνώδες, με ανοιχτόχρωμο έδαφος, η δράση της φυσικής επιλογής αντιστράφηκε. Το προσαρμοστικό πλεονέκτημα το είχαν πλέον τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια, που ήταν περισσότερο δυσδιάκριτα από τα σκουρόχρωμα. Έτσι βαθμιαία άρχισαν να επικρατούν αριθμητικά, καθώς επιβίωναν περισσότερο και μεταβίβαζαν με μεγαλύτερη συχνότητα το χρωματισμό τους στις επόμενες γενιές από τα σκουρόχρωμα.



Πεδίογνώσης

Φροντιστήρια Μέσης Εκπαίδευσης
& Κέντρα δια Βίου Μάθησης



Πεδίογνώσης

Μαραθώνος 3, 121 32 Περιστέρι, στάση Περιστέρι
Τ 211 411 2118 Ε info@pediagnosis.gr W www.pediagnosis.gr