

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
& ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β')

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 20/05/2015

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: **ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ Α

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

ΘΕΜΑ Β

B1.

- 1. Β
- 2. Α
- 3. Α
- 4. Β
- 5. Β
- 6. Α
- 7. Α
- 8. Β

B2. Απάντηση στη σελίδα 18 του σχολικού βιβλίου.

«το γενετικό υλικό ενός ιού μπορεί υποχρεωτικά ενδοκυτταρικά παράσιτα»

B3. Απάντηση στη σελίδα 13-14 του σχολικού βιβλίου.

«Σε αντίξοες συνθήκες όπως ακραίες θερμοκρασίεςτο καθένα ένα βακτήριο.»

B4. «Εξαιτίας του φαινομένου της όξινης βροχής ... διαβρώνουν τις εξωτερικές επιφάνειες τους.»

Απάντηση στη σελίδα 107 του σχολικού βιβλίου.

Επίσης η όξινη βροχή οδηγεί σε ερημοποίηση. Απάντηση στη σελίδα 101 του σχολικού βιβλίου.

B5.

Απάντηση στη σελίδα 120 του σχολικού βιβλίου.

«Κυτταρική θεωρία ...προγενέστερη οργανισμοί.»

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4

Με βάση τα χαρακτηριστικά του διαγράμματος παρατηρούμε με την είσοδο του αντιγόνου ξεκινάει αμέσως η έκκριση αντισωμάτων. Στην περίπτωση αυτή πραγματοποιείται δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση, ενεργοποιούνται δηλαδή τα κύτταρα μνήμης (βοηθητικά T λεμφοκύτταρα μνήμης, κυτταροτοξικά T λεμφοκύτταρα μνήμης και B μνήμης).

Γ2. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3

Με βάση τα χαρακτηριστικά του διαγράμματος παρατηρούμε ότι τη στιγμή της εισόδου του αντιγόνου, αυτό βρίσκεται σε μεγάλη συγκέντρωση η οποία για 5 ημέρες παραμένει σταθερή, γεγονός που δηλώνει ότι είναι νεκροί ή εξασθενημένοι μικροοργανισμοί ή τμήματα αυτών. Με το πέρασμα των 5 ημερών σταδιακά τα αντιγόνα μειώνονται και τελικά μηδενίζονται. Πρόκειται επομένως για ενεργητική ανοσία με τεχνητό τρόπο (εμβόλιο).

Γ3. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1

Το εμβόλιο όπως θα έκανε και ο ίδιος ο μικροοργανισμός ενεργοποιεί τον ανοσοβιολογικό μηχανισμό για να παραγάγει αντισώματα και κύτταρα μνήμης, συνεπώς μετά τον πρώτο εμβολιασμό στον οργανισμό του ανθρώπου πραγματοποιείται πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση. Με βάση τα χαρακτηριστικά του διαγράμματος συμπεραίνουμε ότι πρόκειται για πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση λόγω της χρονικής καθυστέρησης (5 ημέρες) έκκρισης αντισωμάτων.

Γ4. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2

Τα κυτταροτοξικά T λεμφοκύτταρα ενεργοποιούνται από τα βοηθητικά T λεμφοκύτταρα και καταστρέφουν κύτταρα που έχουν μολυνθεί από ιό. Στην προκειμένη περίπτωση ο άνθρωπος μολύνεται από βακτήριο με αποτέλεσμα να μην ενεργοποιούνται τα κυτταροτοξικά T λεμφοκύτταρα. Με βάση τα χαρακτηριστικά του διαγράμματος η συγκέντρωση αυτών παραμένει σταθερή.



Γ5.

1^{ος} λόγος

Ο άνθρωπος είχε εμβολιαστεί στο παρελθόν. «Το άτομο που εμβολιάζεταιδεν τη μεταδίδει»
Απάντηση στη σελίδα 39 του σχολικού βιβλίου.

2^{ος} λόγος

Ο άνθρωπος είχε έρθει σε επαφή με το βακτήριο στο παρελθόν, οπότε είχε αποκτήσει κύτταρα μνήμης. Μετά την επομένη μόλυνση 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. (δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση)

3^{ος} λόγος

Ο άνθρωπος αμέσως μετά τη μόλυνση δέχθηκε ποσότητα ορού. Ο ορός είναι έτοιμα αντισώματα από άλλα άτομα ή ζώα. Η δράση του ορού (παθητική ανοσία) είναι άμεση αλλά η διάρκεια της παροδική.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Τροφική αλυσίδα δασικού οικοσυστήματος

Δέντρα \rightleftharpoons **κουνέλια** \rightleftharpoons **γεράκια** \rightleftharpoons **πρωτόζωα**

Οι τροφικές πυραμίδες αποτελούν απεικονίσεις των ποσοτικών σχέσεων που υπάρχουν μεταξύ των οργανισμών ενός οικοσυστήματος. Μια τροφική πυραμίδα αποτελείται από τροφικά επίπεδα (επάλληλα ορθογώνια), σε καθένα από τα οποία περιλαμβάνονται όλοι οι οργανισμοί που τρέφονται απέχοντας «ίδιο αριθμό βημάτων» από τον ήλιο. Πιο συγκεκριμένα:

Το πρώτο τροφικό επίπεδο που βρίσκεται στη βάση της τροφικής πυραμίδας είναι αυτό των παραγωγών: δέντρα

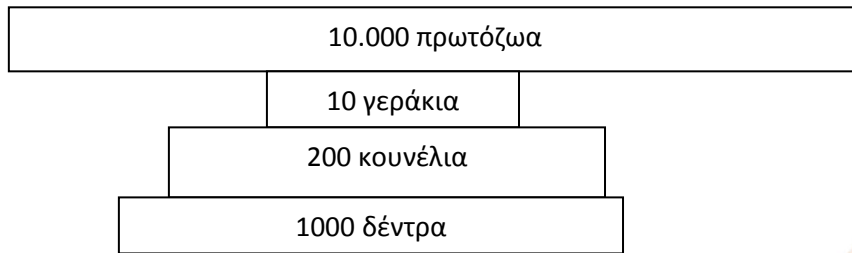
Το δεύτερο τροφικό επίπεδο είναι αυτό των καταναλωτών 1^{ης} τάξης : κουνέλια

Το τρίτο τροφικό επίπεδο είναι αυτό των καταναλωτών 2^{ης} τάξης : γεράκια

Το τέταρτο τροφικό επίπεδο είναι αυτό των καταναλωτών 3^{ης} τάξης: πρωτόζωα

Μια τροφική πυραμίδα, ανάλογα με το αν απεικονίζει τη μεταβολή της δεσμευμένης ενέργειας ή τη μεταβολή της βιομάζας (δηλαδή της ξηρής μάζας των οργανισμών ανά μονάδα επιφάνειας) ή τη μεταβολή του πληθυσμού από το ένα τροφικό επίπεδο ενός οικοσυστήματος στο άλλο, χαρακτηρίζεται ως πυραμίδα ενέργειας, βιομάζας ή πληθυσμού αντίστοιχα. Το εμβαδόν που δίνεται σε κάθε ορθογώνιο είναι ανάλογο με το μέγεθος της μεταβλητής που απεικονίζεται στο συγκεκριμένο τροφικό επίπεδο.

Οι τροφικές πυραμίδες πληθυσμού εμφανίζουν πτωτική τάση από τροφικό επίπεδο σε τροφικό επίπεδο. Εδώ όμως παρατηρείται μια ενδιαφέρουσα εξαίρεση. Όταν σε ένα οικοσύστημα υπάρχουν παρασιτικές τροφικές σχέσεις, ο πληθυσμός των ανώτερων επιπέδων γίνεται ολοένα μεγαλύτερος από τον πληθυσμό των κατώτερων. Τα πρωτόζωα δηλαδή παρασιτούν στα γεράκια.



Δ2.

Η ενέργεια, με τη μορφή της χημικής ενέργειας που εμπεριέχεται στην τροφή των οργανισμών, περνάει από το κατώτερο τροφικό επίπεδο (των παραγωγών) στο ανώτερο. 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.

Βιομάζα κουνελιού = $1 \text{ kg} \times 200 = 200 \text{ kg}$

Βιομάζα κουνελιών = 10% βιομάζας παραγωγών

βιομάζας παραγωγών = 2000 kg

Βιομάζα γερακιών = 10% βιομάζας κουνελιών = 20 kg

Βιομάζα πρωτοζώων = 10% βιομάζας γερακιών = 2 kg



Μέση βιομάζα γερακιού = $20 \text{ kg} : 10 = 2 \text{ kg}$

Δ3.

Βιομάζα κουνελιών = 10% βιομάζας παραγωγών = 40 kg

Βιομάζα γερακιών = 10% βιομάζας κουνελιών = 4 kg

Αριθμός γερακιών = $4 \text{ kg} : 2 \text{ kg} = 2$ γεράκια

Δ4.

Η φυσική επιλογή είναι η διαδικασία με την οποία οι οργανισμοί οι οποίοι είναι περισσότερο προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον τους επιβιώνουν και αναπαράγονται περισσότερο από τους λιγότερο προσαρμοσμένους. Σημειώνεται ότι η δράση της φυσικής επιλογής είναι τοπικά και χρονικά προσδιορισμένη και ότι η μικρότερη μονάδα εξέλιξης είναι ο πληθυσμός.

Τα άτομα ενός είδους δεν είναι όμοια. Στους πληθυσμούς υπάρχει μια τεράστια ποικιλομορφία όσον αφορά τα φυσικά χαρακτηριστικά των μελών τους. Τα περισσότερα από τα χαρακτηριστικά των γονέων κληροδοτούνται στους απογόνους τους. Η επιτυχία στον αγώνα για επιβίωση δεν είναι τυχαία. Αλλά αντιθέτως εξαρτάται από το είδος των χαρακτηριστικών που έχει κληρονομήσει ένας οργανισμός από τους προγόνους του. Οι οργανισμοί που έχουν κληρονομήσει χαρακτηριστικά που τους βοηθούν να προσαρμόζονται καλύτερα στο περιβάλλον τους επιβιώνουν περισσότερο ή και αφήνουν μεγαλύτερο αριθμό απογόνων από τους οργανισμούς που έχουν κληρονομήσει λιγότερο ευνοϊκά για την επιβίωσή τους χαρακτηριστικά.

Η εξήγηση του φαινομένου βρίσκεται στη δράση της φυσικής επιλογής. Πριν από τη μετανάστευση το έδαφος ήταν σκουρόχρωμο. Τα σκουρόχρωμα κουνέλια διακρίνονταν δυσκολότερα από τους θηρευτές τους, τα γεράκια, σε σχέση με τα ανοιχτόχρωμα. Για το λόγο αυτό επικράτησαν στους τοπικούς πληθυσμούς των κουνελιών, αφού είχαν μεγαλύτερες πιθανότητες επιβίωσης —και μεταβίβασης του χαρακτηριστικού τους (σκούρο χρώμα) στις επόμενες γενιές— από τα ανοιχτόχρωμα.

Όταν μετανάστευσαν σε 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.

Πρέπει όμως στο σημείο αυτό να γίνει μια επισήμανση προκειμένου να αποφευχθούν πιθανές παρανοήσεις για το μηχανισμό με τον οποίο προχωρεί η εξέλιξη. Τα κουνέλια δεν ανταποκρίθηκαν στη μεταβολή του περιβάλλοντος (ανοιχτόχρωμο έδαφος) αναπτύσσοντας ένα γνώρισμα που δεν υπήρχε προηγουμένως (όπως θα μπορούσε να ισχυριστεί ένας οπαδός της θεωρίας του Λαμάρκ), καθώς η ανοιχτόχρωμη παραλλαγή τους προϋπήρχε της μετανάστευσης. Απλώς η φυσική επιλογή έδρασε ευνοώντας από τα υπάρχοντα κληρονομήσιμα χαρακτηριστικά εκείνο που προσέδιδε μεγαλύτερες πιθανότητες επιβίωσης στο φορέα του (σκούρος χρωματισμός όταν το έδαφος ήταν σκούρο και ανοιχτός χρωματισμός όταν το έδαφος έγινε ανοιχτόχρωμο).