

Πανελλαδικές εξετάσεις γ' τάξης ημερήσιου λυκείου και επάλ

Απαντήσεις

ΘΕΜΑ Α

A1. γ A2. α A3. β A4. β A5. δ

ΘΕΜΑ Β

B1. 1γ 2α 3α 4β 5β 6α 7α 8β

B2. Το γενετικό υλικό ενός ιού μπορεί να είναι είτε DNA είτε RNA και διαθέτει πληροφορίες για τη σύνθεση των πρωτεϊνών του περιβλήματος (το καψίδιο και το έλυτρο) αλλά και για τη σύνθεση κάποιων ενζύμων απαραίτητων για τον πολλαπλασιασμό του (όπως για παράδειγμα η αντίστροφη μεταγραφάση στον ιό HIV). Οι ιοί εξασφαλίζουν από τον ξενιστή τους μηχανισμούς αντιγραφής, μεταγραφής και μετάφρασης, καθώς και τα περισσότερα ένζυμα που τους είναι απαραίτητα για τις λειτουργίες αυτές.

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. Η βροχή γίνεται περισσότερο όξινη, καθώς η τιμή του pH της μπορεί να πέσει αρκετά κάτω από το 5. 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. Τη μία από αυτές τις γενικεύσεις την έχουμε ήδη γνωρίσει στο εγχειρίδιο της Βιολογίας της Β' Λυκείου. 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.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Το διάγραμμα 4, καθώς συμβαίνει δευτερογενής ανοσολογική απόκριση (δεύτερη επαφή με το αντιγόνο) και έχουν ήδη φτιαχτεί κύτταρα μνήμης. Παρατηρούμε ότι στο διάγραμμα υπάρχει μια αρχική ποσότητα αντισωμάτων, η οποία στη συνέχεια αυξάνεται σε μεγάλο ρυθμό, φθάνει σε μεγάλη μέγιστη συγκέντρωση, και διατηρείται για σχετικά μεγάλο διάστημα.

Γ2. Το διάγραμμα 3, καθώς το εμβόλιο αποτελείται από εξασθενημένα ή νεκρά αντιγόνα/μικροοργανισμούς, τα οποία δεν έχουν την ικανότητα ν' αναπτυχθούν εντός του οργανισμού του ανθρώπου. Παρατηρούμε ότι στο διάγραμμα η συγκέντρωση δεν αυξάνεται αλλά σταδιακά φθίνει μέχρι που μηδενίζεται μετά από μερικές μέρες.

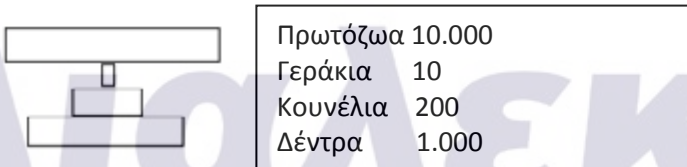
Γ3. Το διάγραμμα 1, καθώς θα συμβεί πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση, και τ' αντισώματα θ' αρχίσουν να παράγονται μετά από μερικές μέρες, θ' αυξηθούν με μικρό σχετικά ρυθμό, ενώ η μέγιστη συγκέντρωση θα είναι σχετικά μικρή και δεν θα διατηρηθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Γ4. Το διάγραμμα 2, καθώς δεν παρατηρούμε καμία αύξηση στη συγκέντρωση, και στην περίπτωση μιας βακτηρίωσης γνωρίζουμε ότι δεν συμβαίνει κυτταρική ανοσία για να είναι ιός, μεταμοσχευμένος ιστός είτε καρκινικό κύτταρο).

Γ5. Ο άνθρωπος αυτός θα μπορούσε να έχει κατά το προηγούμενο διάστημα εμβολιαστεί είτε να έχει έρθει σ' επαφή με φυσικό τρόπο με το ίδιο αντιγόνο, να έχει ήδη φτιάξει τα κατάλληλα κύτταρα μνήμης, και ν' αντιμετωπίσει λοιπόν τώρα το παθογόνο βακτήριο με φυσική ενεργητική ανοσία (δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση), μην εμφανίζοντας συμπτώματα. Θα μπορούσε επίσης να έχει μολυνθεί, αλλά το αντιγόνο να έχει εξουδετερωθεί από την 1^η και 2^η γραμμή της μη ειδικής άμυνας, είτε να πήρε αντιβίωση ή να του χορηγήθηκε ορός.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Οι τροφικές σχέσεις που περιγράφονται είναι κανονικές, εκτός της τροφικής σχέσης των γερακιών με τα πρωτόζωα που είναι παρασιτική, οπότε η πυραμίδα πληθυσμού θα είναι μερικώς ανεστραμμένη, και μόνο στο τελευταίο τροφικό επίπεδο.



Δ2.

	ΒΜ/άτομο	ΒΜ	πληθυσμός	Νέα ΒΜ
πρωτόζωα		δ4	10000	
Γεράκια	δ5	δ3	10	
κουνέλια	1kg	δ2	200	
Δέντρα		δ1	1000	400kg

Το κάθε κουνέλι ζυγίζει 1 kg, οπότε τα 200 κουνέλια του οικοσυστήματος θα ζυγίζουν $\delta 2 = 1 * 200 = 200 \text{kg}$

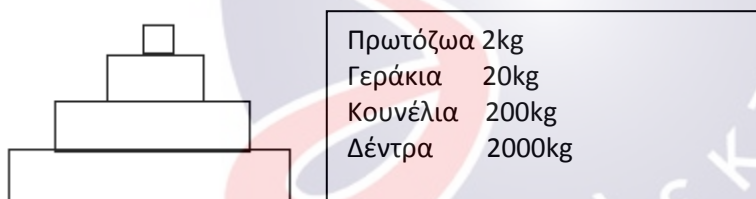
Η πυραμίδα βιομάζας περιγράφει τη ροή ενέργειας/βιομάζας κατά μήκος της τροφικής αλυσίδας του οικοσυστήματος, οπότε θα είναι κανονική. Έχει υπολογιστεί ότι μόνο το 10% περίπου της ενέργειας ενός τροφικού επιπέδου περνάει στο επόμενο, καθώς το 90% της ενέργειας χάνεται. Αυτό οφείλεται στο ότι:

- 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.

Οπότε $\delta_1=2000\text{kg}$, $\delta_3=20\text{kg}$, $\delta_4=2\text{kg}$

Οπότε η πυραμίδα βιομάζας



Αφού τα 10 γεράκια που διαθέτει το οικοσύστημα ζυγίζουν 20kg, το κάθε γεράκι θα ζυγίζει $\delta_5=2\text{kg}$.

Δ3. Η νέα βιομάζα των δέντρων είναι 400kg οπότε αντίστοιχα οι νέα βιομάζα των κουνελιών θα είναι 40kg, και των γερακιών 4kg (90% απώλειες από επίπεδο σε επίπεδο). Αφού η μέση βιομάζα των γερακιών δεν μεταβάλλεται οπότε το κάθε γεράκι εξακολουθεί να ζυγίζει 2kg, το οικοσύστημά μου θα μπορεί πλέον να υποστηρίξει 2 γεράκια.

Δ4. Από το διάγραμμα παρατηρώ ότι λίγο καιρό μετά τη μετανάστευση ο πληθυσμός των σκουρόχρωμων κουνελιών μειώνεται, ενώ παράλληλα αυξάνεται αυτός των ανοιχτόχρωμων.

Αυτό, οφείλεται στην αλλαγή του περιβάλλοντος (από σκουρόχρωμο σε ανοιχτόχρωμο) γεγονός το οποίο επιφέρει αλλαγή στον τρόπο δράσης της φυσικής επιλογής στον πληθυσμό των κουνελιών.

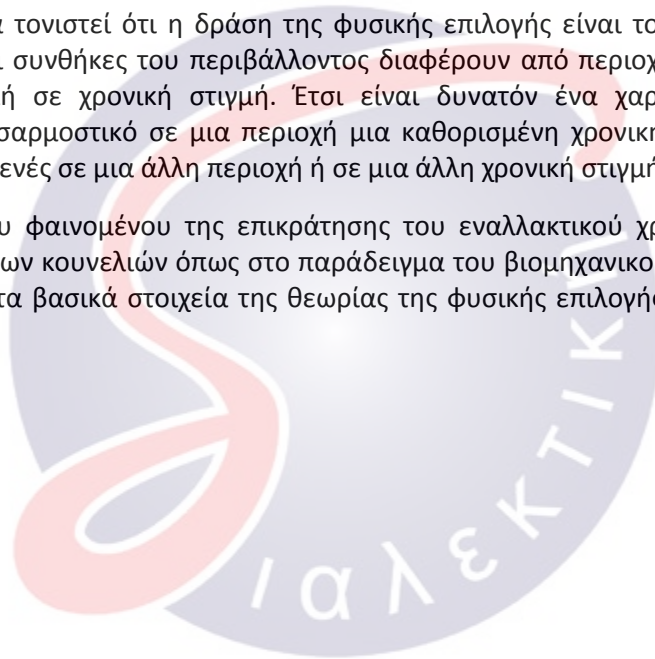
- αναφορά και εξήγηση του τοπικά και χρονικά προσδιορισμένου χαρακτήρα της δράσης της φυσικής επιλογής

Ένα από τα σημεία που χρειάζονται αποσαφήνιση στη θεωρία που διατύπωσε ο Δαρβίνος είναι το πού τελικά δρα η φυσική επιλογή. Για την εξελικτική λοιπόν θεωρία η φυσική επιλογή δρα στον πληθυσμό και συνεπώς ο πληθυσμός αντιπροσωπεύει τη μικρότερη δυνατή μονάδα που μπορεί να εξελιχθεί.

Αυτό φαίνεται παράδοξο, καθώς η φυσική επιλογή περιλαμβάνει αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στα μεμονωμένα άτομα και το περιβάλλον τους, οπότε θα ήταν λογικότερο τα μεμονωμένα άτομα να αποτελούν τη μονάδα της εξέλιξης και όχι οι πληθυσμοί. Όμως ένα μεμονωμένο άτομο μπορεί να παρουσιάσει ένα, το πολύ, νέο χαρακτηριστικό είτε λόγω μεταβολής του γενετικού υλικού του (μετάλλαξη) είτε λόγω της επίδρασης του περιβάλλοντός του (επίκτητο γνώρισμα). Αντιθέτως η εξέλιξη απαιτεί συσσώρευση πολλών νέων κληρονομήσιμων χαρακτηριστικών που έχουν εδραιωθεί στους πληθυσμούς διαδοχικών γενεών με τη δράση της φυσικής επιλογής.

Πρέπει επίσης να τονιστεί ότι η δράση της φυσικής επιλογής είναι τοπικά και χρονικά προσδιορισμένη. Οι συνθήκες του περιβάλλοντος διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή και από χρονική στιγμή σε χρονική στιγμή. Έτσι είναι δυνατόν ένα χαρακτηριστικό που αποδεικνύεται προσαρμοστικό σε μια περιοχή μια καθορισμένη χρονική στιγμή να είναι άχρηστο ή και δυσμενές σε μια άλλη περιοχή ή σε μια άλλη χρονική στιγμή.).

- εξήγηση του φαινομένου της επικράτησης του εναλλακτικού χρωματισμού στον πληθυσμό των κουνελιών όπως στο παράδειγμα του βιομηχανικού μελανισμού και αναφορά στα βασικά στοιχεία της θεωρίας της φυσικής επιλογής (συμπεράσματα Δαρβίνου).



Διαλεκτική