

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

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

20/05/2013

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ Α

A1-γ, A2-β, A3-α, A4-δ, A5-β.

ΘΕΜΑ Β

B1. Ομοιόσταση είναι η ικανότητα του οργανισμού να διατηρεί σταθερές τις συνθήκες του εσωτερικού περιβάλλοντος (θερμοκρασία, συγκεντρώσεις διαφόρων συστατικών κτλ.) παρά τις εξωτερικές μεταβολές. Στον ανθρώπινο οργανισμό υπάρχουν ομοιοστατικοί μηχανισμοί, οι οποίοι ρυθμίζουν:

- Τη θερμοκρασία του σώματος (δέρμα),
- Τη συγκέντρωση της γλυκόζης στο αίμα,
- Το pH του αίματος, που πρέπει να είναι σταθερό στο 7,4,
- Τα επίπεδα του CO₂ στο αίμα,
- Την αναγνώριση και εξουδετέρωση των παθογόνων μικροοργανισμών (ανοσοβιολογικό σύστημα).

B2. Μία ασθένεια θεωρείται λοιμώδης όταν ικανοποιεί μερικές προϋποθέσεις. Το 1882 ο Ρ. Κοχ διατύπωσε τις προϋποθέσεις αυτές. Μία ασθένεια οφείλεται σε παθογόνο μικροοργανισμό και συνεπώς είναι λοιμώδης, όταν:

1. Ο μικροοργανισμός ανιχνεύεται σε ιστούς ή υγρά του ασθενούς ή στον οργανισμό ατόμων που πέθαναν από την ασθένεια,
2. Είναι δυνατή η απομόνωση του μικροοργανισμού και η καλλιέργειά του στο εργαστήριο,
3. Είναι δυνατό να προκαλέσει την ίδια ασθένεια σε πειραματόζωα και να απομονωθεί εκ νέου από αυτά.

B3. Ο ήλιος στέλνει την ακτινοβολία του στην επιφάνεια της Γης. Η ακτινοβολία αυτή κατά ένα μέρος απορροφάται από την επιφάνεια του πλανήτη και κατά ένα μέρος εκπέμπεται πίσω στην ατμόσφαιρα με τη μορφή υπέρυθρης ακτινοβολίας. Από το σύνολο της ακτινοβολίας αυτής, ένα μέρος δεσμεύεται από το διοξείδιο του άνθρακα και τους υδρατμούς που υπάρχουν στην ατμόσφαιρα, γεγονός που οδηγεί στην ήπια αύξηση της θερμοκρασίας της. Σημειώνεται ότι αν δεν δεσμευόταν η υπέρυθρη ακτινοβολία, η μέση θερμοκρασία της γης θα ήταν -20°C αντί για τη μέση θερμοκρασία των 15°C που είναι ευνοϊκή για τη ζωή. Το υπόλοιπο διαπερνά την ατμόσφαιρα και διαφεύγει στο διάστημα με αποτέλεσμα να αποτρέπεται η υπερθέρμανση του πλανήτη.

B4. Το νερό που πέφτει στην ξηρά μπορεί:

- Να εξατμιστεί,
- Να προσληφθεί από τα φυτά και να απομακρυνθεί με τη διαπνοή,
- Να εισχωρήσει στο υπέδαφος και στο σύστημα των υπόγειων υδάτων,
- Να απομακρυνθεί με την επιφανειακή απορροή από το χερσαίο περιβάλλον.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Η ανοσοβιολογική απόκριση που λαμβάνει χώρα στο σώμα του ατόμου αυτού είναι πρωτογενής, γιατί καθυστερεί η παραγωγή των αντισωμάτων (ξεκινά μετά την 5^η μέρα).

Γ2. Τα βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα που έχουν ενεργοποιηθεί από τα εκτεθειμένα αντιγόνα στην επιφάνεια των μακροφάγων, εκκρίνουν ουσίες που ενεργοποιούν τα B-λεμφοκύτταρα. Τα B-λεμφοκύτταρα πολλαπλασιάζονται και διαφοροποιούνται σε πλασματοκύτταρα και B-λεμφοκύτταρα μνήμης. Τα πλασματοκύτταρα εκκρίνουν μεγάλες ποσότητες αντισωμάτων, ειδικών για το συγκεκριμένο αντιγόνο. Τα B-λεμφοκύτταρα μνήμης θα ενεργοποιηθούν σε επόμενη έκθεση του οργανισμού στο ίδιο αντιγόνο. Η διαδικασία αυτή αποτελεί τη χυμική ανοσία, διότι τα αντισώματα εκκρίνονται στο αίμα και τη λέμφο, όπου αντιδρούν με το αντιγόνο και το εξουδετερώνουν.

Γ3. Κατά την ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση το άζωτο της ατμόσφαιρας αντιδρά με τους υδρατμούς και σχηματίζεται αμμωνία ή με το οξυγόνο και σχηματίζονται νιτρικά ιόντα. Η απαραίτητη ενέργεια προσφέρεται από τις ηλεκτρικές εκκενώσεις (κεραυνοί, αστραπές). Η αμμωνία και τα νιτρικά ιόντα μεταφέρονται με τη βροχή στο έδαφος. Η ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση αποτελεί το 10% της συνολικής αζωτοδέσμευσης.

Επίσης, φυτά και ζώα εγκαταλείπουν στο έδαφος νεκρή οργανική ύλη (καρπούς, φύλλα, νεκρά σώματα, τρίχωμα) που περιέχει άζωτο. Τα ζώα επιπλέον αποβάλλουν αζωτούχα προϊόντα του μεταβολισμού τους, όπως η ουρία, το ουρικό οξύ και τα περιττώματα. Όλες αυτές οι ουσίες διασπώνται από τους αποικοδομητές του εδάφους μέσα από μία διαδικασία που καταλήγει στην παραγωγή αμμωνίας.

Γ4. Το θερμό νερό από τις ψυκτικές εγκαταστάσεις των πυρηνικών αντιδραστήρων και των εργοστασίων που χρησιμοποιούν ορυκτά καύσιμα, όταν διοχετεύεται σε ένα υδάτινο οικοσύστημα, μπορεί να προκαλέσει αύξηση της θερμοκρασίας του νερού και επομένως ελάττωση της συγκέντρωσης του οξυγόνου που βρίσκεται διαλυμένο σε αυτό.

Τα αστικά λύματα και τα λιπάσματα που καταλήγουν σε ένα υδάτινο οικοσύστημα είναι πλούσια σε νιτρικά και φωσφορικά άλατα. Τα νιτρικά και φωσφορικά άλατα αποτελούν θρεπτικά συστατικά για τους υδρόβιους φωτοσυνθετικούς οργανισμούς (φυτοπλαγκτόν) και προκαλείται υπέρμετρη αύξηση του

πληθυσμού τους. Έτσι, αυξάνεται και ο πληθυσμός των μονοκύτταρων ζωικών οργανισμών (ζωοπλαγκτόν) που εξαρτώνται τροφικά από το φυτοπλαγκτόν. Με τον 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 των μικροοργανισμών, ο ρυθμός κατανάλωσης οξυγόνου γίνεται πολύ μεγαλύτερος από τον ρυθμό παραγωγής του μέσα στο υδάτινο περιβάλλον και τελικά η ποσότητα του οξυγόνου που βρίσκεται διαλυμένη στο νερό γίνεται ολοένα μικρότερη. Το γεγονός αυτό πλήττει τους ανώτερους οργανισμούς του οικοσυστήματος, όπως τα ψάρια, που πεθαίνουν από ασφυξία.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Μεταξύ των ειδών που απεικονίζονται στο φυλογενετικό δένδρο περισσότερο συγγενικά είναι ο σκύλος και ο λύκος, διότι τα δύο αυτά είδη προέρχονται από κοινό πρόγονο (τον οργανισμό 4), ο οποίος έζησε περισσότερο πρόσφατα από τους κοινούς προγόνους όλων των άλλων ειδών του δένδρου.

Δ2. Ο περισσότερο πρόσφατος κοινός πρόγονος του σκύλου και του γορίλα είναι ο οργανισμός 2.

Δ3. Το τυπολογικό κριτήριο χρησιμοποιείται για την κατάταξη των οργανισμών οι οποίοι δεν αναπαράγονται με την επαφή με άτομο διαφορετικού φύλου. Οι μονοκύτταροι μικροοργανισμοί, όπως η αμοιβάδα, αναπαράγονται με μονογονία. Στην περίπτωση αυτή, αντί του μειξιολογικού κριτηρίου εφαρμόζεται το τυπολογικό κριτήριο, δηλαδή το κριτήριο της ομοιότητας μεταξύ των οργανισμών. Συνεπώς, σύμφωνα με το τυπολογικό κριτήριο όταν δύο οργανισμοί έχουν κοινά μορφολογικά και βιοχημικά χαρακτηριστικά, ομαδοποιούνται στο ίδιο είδος. Το τυπολογικό κριτήριο αποτελεί επινόηση του Σουηδού φυσιολόγου Λινναίου. Με βάση αυτό έχει ταξινομηθεί το σύνολο των διαφορετικών οργανισμών του πλανήτη και έχει καταστεί δυνατή η συγκρότηση ευρύτερων ταξινομικών βαθμίδων, πέρα από το είδος. Κατ' αυτόν τον τρόπο, τα είδη που μοιάζουν περισσότερο μεταξύ τους από ό,τι άλλα, συνιστούν ένα γένος, τα γένη μία οικογένεια, οι οικογένειες μία τάξη, οι τάξεις μία κλάση και οι κλάσεις ένα φύλο.

Δ4. Σύμφωνα με την δαρβινική θεωρία, σε κάποιο αρχέγονο πληθυσμό πτηνών υπήρχαν άτομα με μεμβράνες ανάμεσα στα δάκτυλα των ποδιών τους και άλλα χωρίς μεμβράνη. Τα πτηνά με τις μεμβράνες ήταν περισσότερο αποτελεσματικά στην κολύμβηση και την εξεύρεση τροφής, αποδεικνύονταν δηλαδή καλύτερα προσαρμοσμένα. Συνεπώς, μέσω της φυσικής επιλογής επικράτησε αυτό το ευνοϊκό χαρακτηριστικό στον πληθυσμό τους. Τα πτηνά με μεμβράνες αυξήθηκαν αριθμητικά διότι επιβίωναν, αναπαράγονταν και μεταβίβαζαν το ευνοϊκό χαρακτηριστικό τους με μεγαλύτερη συχνότητα στους απογόνους τους. Αντίθετα, τα πτηνά χωρίς μεμβράνες μειώνονταν και σταδιακά εξαφανίστηκαν. Η διαδικασία με την οποία οι οργανισμοί που είναι προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον τους επιβιώνουν και αναπαράγονται περισσότερο από τους λιγότερο προσαρμοσμένους ονομάστηκε από τον Κάρολο Δαρβίνο φυσική επιλογή.

Δ5. Ο Λαμάρκ πίστευε ότι οι αλλαγές στο περιβάλλον δημιουργούν νέες συνήθειες στα ζώα, με αποτέλεσμα αυτά να χρησιμοποιούν περισσότερο κάποια όργανά τους ή, αντίθετα, να μην τα χρησιμοποιούν καθόλου. Σύμφωνα με την αρχή της χρήσης και της αχρησίας, το ζώο χρησιμοποιεί περισσότερο τα όργανα εκείνα που συμβάλλουν στην προσαρμογή του στο περιβάλλον, τα οποία αναπτύσσονται και μεγαλώνουν, ενώ τα όργανα εκείνα που δεν συμβάλλουν στην προσαρμογή του περιπίπτουν σε αχρησία, ατροφούν και εξαφανίζονται. Κατ' αυτόν τον τρόπο τα ζώα αποκτούν νέα χαρακτηριστικά κατά τη διάρκεια της ζωής τους.