

## Απαντήσεις βιολογίας γενικής παιδείας 10/03/2013

### ΘΕΜΑ 1°

**1=α, 2=β, 3=β, 4=γ, 5=δ.**

### ΘΕΜΑ 2°

Α. Η έννοια του οικοσυστήματος αποτελεί θεμελιώδη έννοια για την Οικολογία. Το οικοσύστημα είναι ένα σύστημα μελέτης που περιλαμβάνει τους βιοτικούς παράγοντες μιας περιοχής, δηλαδή το σύνολο των οργανισμών που ζουν σ' αυτήν, τους αβιοτικούς παράγοντες της περιοχής, καθώς και το σύνολο των αλληλεπιδράσεων που αναπτύσσονται μεταξύ τους.

Ετερότροφα οικοσυστήματα είναι αυτά στα οποία η εισαγωγή ενέργειας γίνεται με τη μορφή χημικών ενώσεων. Ένα παράδειγμα ετερότροφου οικοσυστήματος είναι μια πόλη, η οποία εισάγει την ενέργεια που χρειάζεται για την επιβίωση των κατοίκων της με τη μορφή των τροφίμων που δεν έχουν παραχθεί σ' αυτήν αλλά σε άλλα αυτότροφα οικοσυστήματα.

Β. Στον ανθρώπινο οργανισμό υπάρχουν ομοιοστατικοί μηχανισμοί που 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 CO<sub>2</sub> στο αίμα.

Ένας επιπλέον, ιδιαίτερος ομοιοστατικός μηχανισμός είναι το ανοσοβιολογικό σύστημα του ανθρώπου.

Γ. Η βιολογική αζωτοδέσμευση είναι το είδος της αζωτοδέσμευσης που πραγματοποιείται από ελεύθερους ή συμβιωτικούς μικρο-οργανισμούς. Σημαντικότερα αζωτοδεσμευτικά βακτήρια είναι αυτά που ζουν συμβιωτικά στις ρίζες των ψυχανθών (όπως είναι το τριφύλλι, η μπιζελιά, η φασολιά, η φακή, η σόγια) σε ειδικά εξογκώματα (φυμάτια). Αυτά τα βακτήρια έχουν την ικανότητα να δεσμεύουν το ατμοσφαιρικό άζωτο και να το μετατρέπουν σε νιτρικά ιόντα, τα οποία μπορούν να απορροφηθούν από τα ψυχανθή. Γι' αυτό το λόγο άλλωστε τα όσπρια είναι πλούσια σε πρωτεΐνες. Η βιολογική αζωτοδέσμευση κατέχει το 90% της συνολικής αζωτοδέσμευσης.

Την ιδιότητα των ψυχανθών να φέρουν στις ρίζες τους αζωτοδεσμευτικά βακτήρια αξιοποιεί η παραδοσιακή γεωργική πρακτική της αμειψισποράς. Αμειψισπορά είναι η εναλλαγή στην καλλιέργεια σιτηρών και ψυχανθών, έτσι ώστε το έδαφος να εμπλουτίζεται με άζωτο και να μην εξασθενεί.

Δ. Τα στόματα είναι πόροι της επιδερμίδας των φύλλων.

Το νερό του εδάφους, που είναι πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία, απορροφάται

από τις ρίζες των φυτών και κυκλοφορεί στο εσωτερικό τους. Φθάνοντας το νερό στα φύλλα απομακρύνεται με τη διαπνοή από τα στόματά τους, μέσω των οποίων γίνεται επίσης η ανταλλαγή των αερίων μεταξύ των φυτών και της ατμόσφαιρας, είσοδος διοξειδίου του άνθρακα και αποβολή οξυγόνου κατά τη φωτοσύνθεση, αντίστροφα κατά την αναπνοή.

Η διαπνοή, αποτελώντας την «κινητήρια δύναμη» για τη μεταφορά των θρεπτικών στοιχείων στο εσωτερικό των φυτικών οργανισμών, συνδέεται αναπόσπαστα με τους βιογεωχημικούς κύκλους των στοιχείων που εισέρχονται στις τροφικές αλυσίδες των οικοσυστημάτων με πύλη εισόδου τα φυτά.

Ε. Ο πόνος οφείλεται στον τραυματισμό των απολήξεων των νευρικών κυττάρων και στη δράση σ' αυτά τοξινών που απελευθερώνονται από τους μικροοργανισμούς. Παράλληλα, τα αιμοφόρα αγγεία της περιοχής διαστέλλονται, με αποτέλεσμα να συγκεντρώνεται περισσότερο αίμα και να προκαλείται κοκκίνισμα.

Λόγω της διαστολής των αγγείων το πλάσμα του αίματος διαχέεται στους γύρω ιστούς, προκαλώντας τοπικό οίδημα (πρήξιμο).

### **ΘΕΜΑ 3°**

Α. Για την εξελικτική 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 περιβάλλοντος 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.

Β. Α= ιός, ασθένεια: ηπατίτιδα C.

Β= βακτήριο, ασθένεια: λοίμωξη από χλαμύδια

Γ= μύκητας, λοίμωξη από κάντιτα

Δ= πρωτόζωο, λοίμωξη από τριχομονάδα

Γ. Α= φωτοσύνθεση, Β= Καύση ορυκτών καυσίμων, Γ= Κυτταρική αναπνοή.

Η φωτοσύνθεση πραγματοποιείται στους παραγωγούς. Απαιτεί ηλιακή ακτινοβολία, χλωροφύλλη, διοξείδιο του άνθρακα και νερό. Το διοξείδιο του άνθρακα αντιδρά με το νερό και υπό την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας

παράγει γλυκόζη και οξυγόνο.

Δ1. Ενεργοποίηση μακροφάγων (φαγοκυττάρων), ενεργοποίηση των βοηθητικών Τ-λεμφοκυττάρων, ενεργοποίηση Β-λεμφοκυττάρων, παραγωγή αντισωμάτων, αντίδραση αντιγόνου-αντισώματος .

Δ2. Ο HIV προσβάλλει και καταστρέφει κυρίως τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα οπότε δεν γίνεται ενεργοποίησή τους. Στη συνέχεια δεν θα ενεργοποιηθεί και η χυμική ανοσία δηλαδή η ενεργοποίηση των Β-λεμφοκυττάρων.

Δ3. Ο ιός HIV στο αίμα, στο σπέρμα και στις κολπικές εκκρίσεις, βρίσκεται σε πολύ μεγαλύτερες συγκεντρώσεις. Αυτό προδιαγράφει και τον τρόπο μετάδοσης του ιού. Ο ιός μπορεί να μεταδοθεί με τη μετάγγιση αίματος ή με τη χρήση της ίδιας σύριγγας (κυρίως από τοξικομανείς). Μπορεί επίσης να μεταδοθεί και κατά τη σεξουαλική επαφή ενός φορέα και ενός υγιούς ατόμου. Δεν αποκλείεται μετάδοση του ιού και κατά τον τοκετό, από τη μητέρα - φορέα προς το νεογνό.

Ε. Α=2, Β=7, Γ=5, Δ=1, Ε=3, ΣΤ=8, Ζ=6, Η=4.

#### **ΘΕΜΑ 4°**

Α. Με την είσοδο των παθογόνων μικροοργανισμών στον οργανισμό του ανθρώπου παρατηρείται κατακόρυφη αύξηση των αντιγόνων τα οποία στη συνέχεια δεν πολλαπλασιάζονται στο εσωτερικό του οργανισμού ενώ όταν ξεκινάει η παραγωγή των αντισωμάτων αρχίζει να μειώνεται η συγκέντρωση των αντιγόνων. Καθώς δεν εμφανίζονται συμπτώματα της ασθένειας πρόκειται προφανώς για τεχνητή χορήγηση αντιγόνων δηλαδή για χορήγηση εμβολίου. Το εμβόλιο περιέχει νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματά τους. Το εμβόλιο, όπως θα έκανε και ο ίδιος ο μικροοργανισμός, ενεργοποιεί τον ανοσοβιολογικό μηχανισμό, για να παραγάγει αντισώματα και κύτταρα μνήμης. Το άτομο που εμβολιάζεται δεν εμφανίζει συνήθως τα συμπτώματα της ασθένειας και φυσικά δεν τη μεταδίδει.

2. Σε περίπτωση που μολυνθεί στο μέλλον από τον ίδιο μικροοργανισμό θα πραγματοποιηθεί δευτερογενής 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.

Β. Η εξήγηση του φαινομένου βρίσκεται στη δράση της φυσικής επιλογής.

Φυσική επιλογή είναι η διαδικασία με την οποία οι οργανισμοί που είναι περισσότερο προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον τους επιβιώνουν και αναπαράγονται περισσότερο από τους λιγότερο προσαρμοσμένους. Σύμφωνα με το Δαρβίνο 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.

Στις καλλιέργειες βαμβακιού, σε έναν πληθυσμό εντόμων με μεγάλη ποικιλομορφία κάποια άτομα έτυχε να εμφανίζουν ανθεκτικότητα στο εντομοκτόνο πριν τη χρήση του. Κατά τη χρήση του εντομοκτόνου τα συγκεκριμένα άτομα είχαν το εξελικτικό πλεονέκτημα. Επιβίωσαν περισσότερο, αναπαράγονταν περισσότερο και άφηναν μεγαλύτερο αριθμό απογόνων σε σχέση με τα ευαίσθητα στο εντομοκτόνο έντομα. Η ανθεκτικότητα στο συγκεκριμένο εντομοκτόνο κληροδοτήθηκε στους απογόνους και αποτελεί σήμερα χαρακτηριστικό του είδους τους.