

**Θέματα Βιολογίας
Γενική Παιδεία
Γ' Λυκείου 2000**

Ζήτημα 1ο

Στις ερωτήσεις 1-5 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Οι ιοί είναι :
- α) παράσιτα
 - β) ξενιστές
 - γ) αποικοδομητές
 - δ) παραγωγοί

(Μονάδες 5)

2. Οι ιντερφερόνες παράγονται από ορισμένα κύτταρα που έχουν μολυνθεί από:

- α) βακτήριο
- β) πρωτόζωο
- γ) ιό
- δ) μύκητα

(Μονάδες 5)

3. Ποιος από τους παρακάτω οργανισμούς χαρακτηρίζεται ως αυτότροφος;

- α) αλεπού
- β) βάτραχος
- γ) βελανιδιά
- δ) ψύλλος

(Μονάδες 5)

4. Ποιος από τους παρακάτω παράγοντες χαρακτηρίζεται ως αβιοτικός;

- α) μύκητας
- β) φυτό
- γ) βακτήριο
- δ) νερό

(Μονάδες 5)

5. Το AIDS οφείλεται σε:

- α) βακτήριο
- β) ιό
- γ) μύκητα
- δ) πρωτόζωο

(Μονάδες 5)

Απάντηση:

1 - α (παράσιτα), 2 - γ (ιό), 3 - γ (βελανιδιά), 4 - δ (νερό), 5 - β (ιό)

Ζήτημα 2ο

A. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις, συμπληρώνοντας τα κενά με τις σωστές λέξεις.

1. Οι περιοχές της γης και της ατμόσφαιρας που επιτρέπουν την ύπαρξη ζωής συνιστούν τη
 2. Τα άτομα του ίδιου είδους που ζουν σε μια συγκεκριμένη περιοχή αποτελούν έναν
 3. Η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας στην επιφάνεια της Γης, λόγω συσσώρευσης CO₂ στην ατμόσφαιρα, ονομάζεται φαινόμενο του
 4. Η δράση των T λεμφοκυττάρων στο σύνολό της αποτελεί την..... ανοσία.
 5. Οι μετατρέπουν τη νεκρή οργανική ύλη σε ανόργανη.
- (Μονάδες 10)

B. Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της στήλης 1 και δίπλα σε κάθε γράμμα τον αριθμό της στήλης 2, που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

ΣΤΗΛΗ 1	ΣΤΗΛΗ 2
α. Μετάσταση	1. Επιτυγχάνεται με ορό.
β. Ομοίωση	2. Δευτερογενής εστία καρκίνου.
γ. Μόλυνση	3. Επιτυγχάνεται με αντιβιοτικά.
δ. Παθητική ανοσία	4. Επιτυγχάνεται με εμβόλια.
ε. Ένεργητική ανοσία	5. Ικανότητα του οργανισμού να διατηρεί σταθερές τις εσωτερικές του συνθήκες.
	6. Είσοδος ενός παθογόνου μικροοργανισμού στον οργανισμό μας.

(Μονάδες 15)

Απάντηση:

- A.1: βιόσφαιρα
A.2: πληθυσμό
A.3: θερμοκηπίου
A.4: κυτταρική
A.5: αποικοδομητές
B.
α-2 (Μετάσταση - Δευτερογενής εστία καρκίνου)
β-5 (Ομοίωση - Ικανότητα του οργανισμού να διατηρεί σταθερές τις εσωτερικές του συνθήκες)
γ-6 (Μόλυνση - Είσοδος ενός παθογόνου μικροοργανισμού στον οργανισμό μας)
δ-1 (Παθητική ανοσία - Επιτυγχάνεται με ορό)
ε-4 (Ένεργητική ανοσία - Επιτυγχάνεται με εμβόλια).

Ζήτημα 3ο

Ο ανθρώπινος οργανισμός μολύνεται από τους παθογόνους μικροοργανισμούς και αντιμετωπίζει αυτές τις μολύνσεις με διάφορους μηχανισμούς, όπως ο πυρετός, η φλεγμονή, η παραγωγή αντισωμάτων κ.ά.

α. Με ποιους τρόπους ο πυρετός προστατεύει τον οργανισμό μας από τους παθογόνους μικροοργανισμούς;

(Μονάδες 9)

β. Να αναφέρετε ονομαστικά τα στάδια μιας φλεγμονής και να εξηγήσετε τη χρησιμότητα δημιουργίας του ινώδους.

(Μονάδες 8)

γ. Ένας άνθρωπος μολύνεται για πρώτη φορά από έναν παθογόνο μικροοργανισμό. Μετά από δύο μήνες εκτίθεται για δεύτερη φορά στον ίδιο μικροοργανισμό.

- Πώς ονομάζεται η ανοσολογική αντίδραση του οργανισμού μετά από κάθε έκθεση στο συγκεκριμένο μικροοργανισμό;
- Ποια είναι η διαφορά μεταξύ των δύο αυτών αντιδράσεων, ως προς το χρόνο παραγωγής των αντισωμάτων;

(Μονάδες 8)

Απάντηση:

α. Πυρετός είναι η υψηλή, μη φυσιολογική, θερμοκρασία του σώματός μας (η φυσιολογική θερμοκρασία σώματος είναι περίπου $36,6^{\circ}\text{C}$). Εμφανίζεται συνήθως μετά από μια βακτηριακή ή ιική μόλυνση. Η υψηλή θερμοκρασία εμποδίζει την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό των βακτηρίων, με αποτέλεσμα να σταματά η εξέλιξη της ασθένειας. Στις υψηλές αυτές θερμοκρασίες αναστέλλεται και ο πολλαπλασιασμός των ιών, λόγω της παρεμπόδισης της λειτουργίας των ενζύμων των κυττάρων. Επιπλέον η αύξηση της θερμοκρασίας κάνει τη δράση των φαγοκυττάρων πιο αποτελεσματική και επιταχύνει τις αντιδράσεις που βοηθούν στην αποκατάσταση της ομοιότητας του οργανισμού. (Σελίδα 32)

β. Τα βασικά στάδια της φλεγμονής είναι τέσσερα:

- Διεύρυνση των αιμοφόρων αγγείων και αύξηση της διαπερατότητας των τοιχωμάτων τους
- Δημιουργία ινώδους
- Συγκέντρωση φαγοκυττάρων
- Σχηματισμός πύου

Το ινώδες είναι ένα «δίχτυ» πρωτεϊνικής σύστασης, το οποίο παγιδεύει τους μικροοργανισμούς και απομονώνει τις τοξικές ουσίες που αυτοί παράγουν, παρεμποδίζοντας έτσι τη διασπορά τους. (Σελίδες 31-32)

γ. Η αντίδραση του ανοσοποιητικού μηχανισμού στην πρώτη επαφή του ατόμου με ένα αντιγόνο ονομάζεται πρωτογενής ανοσολογική αντίδραση. Η ολοκλήρωσή της διαρκεί μερικές ημέρες. Η δεύτερη (ή και συνεχόμενες) πιθανή επαφή του οργανισμού με το ίδιο αντιγόνο προκαλεί τη δευτερογενή ανοσολογική αντίδραση η οποία είναι πολύ συντομότερη, ενώ είναι πιθανό το άτομο στο οποίο συμβαίνει, να μην την αντιληφθεί καθόλου. Η δευτερογενής ανοσολογική αντίδραση επιτυγχάνεται με την ενεργοποίηση των

λεμφοκυττάρων μνήμης.

- Η δευτερογενής ανοσολογική αντίδραση είναι σαφώς γρηγορότερη στην παραγωγή αντισωμάτων, γιατί η επαφή με το ίδιο αντιγόνο για δεύτερη ή συνεχόμενη φορά προκαλεί υπερδιέγερση των κυττάρων μνήμης τα οποία πολλαπλασιάζονται γρήγορα και παράγουν σε πολύ μεγάλη ποσότητα αντισώματα κατά του αντιγόνου αυτού.

Ζήτημα 4ο

Από μετρήσεις που έγιναν σε μια λίμνη, βρέθηκε μικρή συγκέντρωση εντομοκτόνου DDT στο φυτοπλαγκτόν και πολύ μεγαλύτερη συγκέντρωση του ίδιου εντομοκτόνου στα ψαροπούλια της λίμνης. Με δεδομένο ότι η τροφική αλυσίδα του λιμναίου οικοσυστήματος περιλαμβάνει φυτοπλαγκτόν, ψάρια, ψαροπούλια και ζωοπλαγκτόν:

α. Να γράψετε την τροφική αλυσίδα της λίμνης.

(Μονάδες 7)

β. Αν η ενέργεια στο τροφικό επίπεδο των ψαριών είναι $3 \cdot 10^2$ kJ, να υπολογίσετε την ενέργεια των άλλων τροφικών επιπέδων.

(Μονάδες 8)

γ. Πως εξηγείται η μεγάλη συγκέντρωση του DDT που βρέθηκε στα ψαροπούλια;

(Μονάδες 10)

Απάντηση:

α. Με τις τροφικές αλυσίδες απεικονίζονται οι τροφικές σχέσεις μεταξύ οργανισμών ενός οικοσυστήματος από τους οποίους οι καταναλωτές τρέφονται με οργανισμούς ενός μόνο είδους. (Σελίδες 76-77)

Η τροφική αλυσίδα του λιμναίου οικοσυστήματος είναι:

φυτοπλαγκτόν (παραγωγοί) **ζωοπλαγκτόν** (καταναλωτές 1^{ης} τάξης)
ψάρια (καταναλωτές 2^{ης} τάξης) **ψαροπούλια** (καταναλωτές 3^{ης} τάξης)

β. Η ενέργεια που μεταφέρεται μεταξύ των οργανισμών διαφορετικών τροφικών επιπέδων τα οποία ανήκουν στην ίδια τροφική αλυσίδα δεν είναι ποτέ (σε ποσοστό) το 100% αλλά πολύ μικρότερη. Στην πραγματικότητα μόνο το 10% περίπου της ενέργειας που είναι διαθέσιμη σε ένα τροφικό επίπεδο μεταφέρεται στο επόμενο. (Σελίδα 80)

Με βάση τα παραπάνω, αφού στα ψάρια περικλείεται ενέργεια 300 kJ ($=3 \cdot 10^2$ kJ), μόλις το 10% αυτής θα περάσει στο ανώτερο τροφικό επίπεδο. Έτσι στα ψαροπούλια θα μεταφερθούν μόλις 30 kJ ενέργειας ($3 \cdot 10^1$ kJ). Στο κατώτερο των ψαριών τροφικό επίπεδο, δηλαδή το ζωοπλαγκτόν, η ενέργεια θα βρίσκεται σε δεκαπλάσια ποσότητα σε σχέση με την ενέργεια των ψαριών δηλαδή $10 \cdot 300 = 3000$ kJ ($3 \cdot 10^3$ kJ) και στο ακόμα κατώτερο τροφικό του φυτοπλαγκτόν θα είναι επίσης δεκαπλάσια της ενέργειας του ζωοπλαγκτού, δηλαδή $10 \cdot 3000 = 30000$ kJ ($3 \cdot 10^4$ kJ). Οι παραπάνω ενεργειακές σχέσεις θα μπορούσαν να απεικονιστούν σε μία κανονική τροφική πυραμίδα δηλαδή:

<u>Ψαροπούλια</u>	<u>30 kJ</u>
<u>Ψάρια</u>	<u>300 kJ</u>
<u>Ζωοπλαγκτόν</u>	<u>3000 kJ</u>
<u>Φυτοπλαγκτόν</u>	<u>30000 kJ</u>

γ. Ορισμένα μέταλλα ή χημικές ουσίες (όπως το εντομοκτόνο DDT) μπορεί να έχουν σοβαρές συνέπειες για τους οργανισμούς των υδάτινων οικοσυστημάτων, προκαλώντας σε αυτούς το θάνατο ή μορφολογικές και λειτουργικές αλλοιώσεις όπως διατάραξη της αναπαραγωγικής λειτουργίας. Υπάρχουν όμως και ουσίες οι οποίες βρίσκονται σε μικρή συγκέντρωση στα υδάτινα οικοσυστήματα και τα αποτελέσματα από τη δράση τους δεν είναι άμεσα. Γίνονται επικίνδυνες καθώς μεταφέρονται στα ανώτερα τροφικά επίπεδα . Αυτό οφείλεται στο ότι οι ουσίες αυτές δε μεταβολίζονται άρα δε διασπώνται από τους οργανισμούς , στο εσωτερικό των οποίων φτάνουν με την τροφή. Φυσικά, αφού δε μεταβολίζονται, δεν μπορούν και να αποβληθούν και παραμένουν στους ιστούς του οργανισμού. Έτσι, καθώς προχωρούμε κατά μήκος της τροφικής αλυσίδας, η συγκέντρωση των ουσιών αυτών στους ιστούς των οργανισμών γίνεται μεγαλύτερη. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται βιολογική μεγέθυνση ή βιολογική συσσώρευση. Έτσι στο φυτοπλαγκτόν η συγκέντρωση DDT στο σώμα τους δεν είναι μεγάλη. Αυξάνεται όμως στο επόμενο τροφικό επίπεδο που είναι το ζωοπλαγκτόν, ακόμη περισσότερο στα ψάρια και τέλος γίνεται πολύ μεγάλη στα φαροπούλια. (Σελίδα 109)