



Αθήνα, 14/5/2011

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΕΝΩΣΗ  
ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ**

**ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΝΙΚΗΣ  
ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ**

**ΘΕΜΑ Α**

1. αντιστοιχεί στο β
2. αντιστοιχεί στο γ
3. αντιστοιχεί στο δ
4. αντιστοιχεί στο α
5. αντιστοιχεί στο γ

**ΘΕΜΑ Β**

B1. Ζητούμενο είναι το περιεχόμενο της στήλης του Πίνακα σελ. 131 του σχολικού βιβλίου, με τίτλο «Θεωρία του Δαρβίνου».

*Σχόλιο: Εναλλακτικά για την απάντηση μπορούν να χρησιμοποιηθούν στοιχεία των σελίδων 125 και 126 του σχ. βιβλίου*

B2. (Σελ. 121-122 του σχολικού βιβλίου)

Πρέπει να αναφερθεί:

α) το μειξιολογικό κριτήριο του είδους, σύμφωνα με το οποίο «Το είδος περιλαμβάνει...γόνιμους απογόνους» σελ. 121.

β) το τυπολογικό κριτήριο του είδους, «δηλαδή το κριτήριο... το ίδιο είδος» σελ. 122.

Το μειξιολογικό κριτήριο εφαρμόζεται για οργανισμούς που αναπαράγονται μεταξύ τους, με την επαφή με άτομα διαφορετικού φύλου. Το τυπολογικό κριτήριο εφαρμόζεται για οργανισμούς που αναπαράγονται με κυτταρική διαίρεση (μονογονία).

B3. (Σελ. 31-32 του σχολικού βιβλίου)

Η λυσοζύμη είναι «ένζυμο που διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων» (σελ.31). Βρίσκεται στον ιδρώτα (δέρμα), στο σάλιο (βλεννογόνο της στοματικής κοιλότητας) και στα δάκρυα (βλεννογόνο του επιπεφυκότα).

Δράση: Περιλαμβάνεται στους μηχανισμούς μη ειδικής άμυνας που παρεμποδίζουν την είσοδο των μικροοργανισμών στον οργανισμό μας.

B4. (Σελ. 107 του σχολικού βιβλίου)

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΕΝΩΣΗ ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ**

Έβρου 94-96, 115 27 Αμπελόκηποι / ΤΗΛ.&FAX:210 5224632 /URL:<http://www.pev.gr> ,  
e-mail: [grammateia@gmail.com](mailto:grammateia@gmail.com)

Ζητούμενο είναι: Η καύση υγρών καυσίμων ελευθερώνει στην ατμόσφαιρα διάφορα οξείδια αζώτου και διοξείδιο του θείου, τα οποία με την επίδραση των υδρατμών της ατμόσφαιρας μετατρέπονται σε νιτρικό και θειώδες οξύ αντίστοιχα, τα οποία επιστρέφουν στην επιφάνεια της Γης με την βροχή. Στις περιοχές στις οποίες η ατμόσφαιρα έχει επιβαρυνθεί με αυξημένες συγκεντρώσεις των οξειδίων αυτών, είτε διότι γίνεται εντατική καύση υγρών καυσίμων, είτε διότι οι ρύποι αυτοί έχουν μεταφερθεί με τον άνεμο, μεγαλώνει και η ποσότητα νιτρικού και θειώδους οξέος, που βρίσκονται διαλυμένα στο νερό της βροχής. Έτσι, όμως, η βροχή γίνεται περισσότερο όξινη, καθώς η τιμή του pH της μπορεί να πέσει αρκετά κάτω του 5.

## ΘΕΜΑ Γ

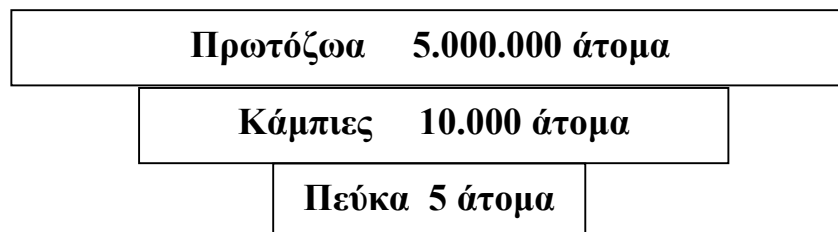
Γ1.

Πληθυσμός πεύκων: 5 άτομα

Πληθυσμός κάμπιων: 10.000 άτομα

Πληθυσμός πρωτοζώων:  $500 \times 10.000 = 5.000.000$  άτομα

### Πυραμίδα Πληθυσμού



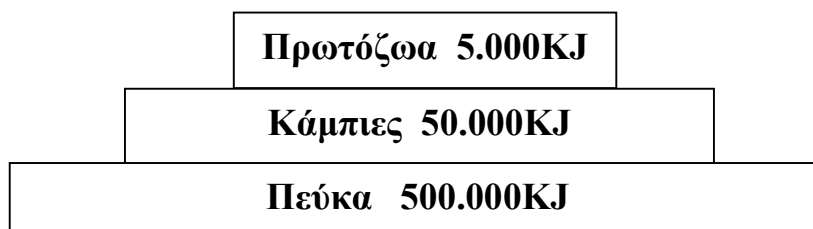
Η τροφική πυραμίδα πληθυσμού χαρακτηρίζεται ανεστραμμένη, καθώς ο πληθυσμός σε κάθε επόμενο επίπεδο είναι μεγαλύτερος από τον πληθυσμό του προηγούμενου τροφικού επιπέδου. Αυτό παρατηρείται όταν υπάρχουν παρασιτικές σχέσεις.

*Σχόλιο: Είναι εντός θέματος και θεμιτή η αναφορά στο ότι: Μία τροφική πυραμίδα αποτελείται από τροφικά επίπεδα, όπου το 1<sup>ο</sup> τροφικό επίπεδο βρίσκεται στη βάση της πυραμίδας και είναι αυτό των παραγωγών, δηλαδή των πεύκων, κ.τ.λ.*

Γ2.

Έχει υπολογιστεί ότι μόνο το 10% περίπου της ενέργειας ενός τροφικού επιπέδου περνάει στο επόμενο τροφικό επίπεδο. Σύμφωνα με αυτό, στο επίπεδο των πρωτοζώων είναι δεσμευμένη ενέργεια ίση με 5.000KJ και στο επίπεδο των πεύκων 500.000KJ.

### Πυραμίδα Ενέργειας



Οι λόγοι που καθορίζουν τη μορφή της πυραμίδας περιέχονται στη σελ. 77 του σχολικού βιβλίου: «Ένα μέρος της χημικής ενέργειας... αποικοδομούνται».

Γ3.

Τα στοιχεία αντλούνται από τη σελ. 86 του σχολικού βιβλίου: Τα φυτά χρησιμοποιούν τα νιτρικά ιόντα για να συνθέσουν τις αζωτούχες ενώσεις τους (π.χ. πρωτεΐνες, νουκλεϊκά οξέα) και μέσω των τροφικών αλυσίδων το άζωτο που περιέχεται στις παραπάνω ενώσεις διακινείται στις τάξεις των καταναλωτών.

Τόσο τα φυτά, όσο και τα ζώα εγκαταλείπουν στο έδαφος νεκρή οργανική ύλη (που περιέχει άζωτο) και ειδικότερα τα ζώα αποβάλλουν αζωτούχα κατάλοιπα, όπως ουρία, ουρικό οξύ και περιττώματα. Όλες αυτές οι ουσίες με τη δράση των **αποικοδομητών** του εδάφους καταλήγουν στην παραγωγή αμμωνίας, που υφιστάμενη τη δράση των **νιτροποιητικών βακτηρίων** του εδάφους μετατρέπεται πάλι σε νιτρικά ιόντα.

## ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

Το ζητούμενο βρίσκεται στη σελ. 37-39 του σχολικού βιβλίου. Πιο συγκεκριμένα ζητούμενο είναι οι παράγραφοι α. Ενεργοποίηση των Β-λεμφοκυττάρων (χυμική ανοσία) και β. Ενεργοποίηση κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων (κυτταρική ανοσία).

Δ2.

Τα ζητούμενα στοιχεία αντλούνται από τις σελ. 32 και 37 του σχολικού βιβλίου.

Τα μακροφάγα συμμετέχουν στους μηχανισμούς μη ειδικής άμυνας που αντιμετωπίζουν τους μικροοργανισμούς μετά την είσοδό τους στον ανθρώπινο οργανισμό. Πιο συγκεκριμένα, ενεργοποιούνται μετά την εμφάνιση ενός παθογόνου μικροοργανισμού στο εσωτερικό του οργανισμού μας, με τη διαδικασία της φαγοκυττάρωσης. Ειδικά τα μακροφάγα εγκλωβίζουν το μικροοργανισμό, τον καταστρέφουν και εκθέτουν στην επιφάνειά τους κάποια τμήματά του, με τη βοήθεια μιας ειδικής πρωτεΐνης της επιφάνειας των μακροφάγων που λέγεται αντιγόνο ισοσυμβατότητας, λειτουργώντας έτσι ως αντιγόνο-παρουσιαστικά κύτταρα. Τα κύτταρα που ενεργοποιούνται πρώτα μετά την παρουσίαση του αντιγόνου είναι τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα. Αυτό γίνεται κατά το 1<sup>ο</sup> στάδιο της πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης.

*Σχόλιο: Αναφορά στην αναγνώριση του μικροοργανισμού από τα μακροφάγα με σκοπό την ολοκληρωτική του καταστροφή, μετά τη σύνδεση αντιγόνου-αντισώματος, είναι θετική, αλλά δεν απαιτείται.*

Δ3.

Το είδος της ανοσοβιολογικής απόκρισης που απεικονίζεται στο διάγραμμα που δίνεται είναι πρωτογενής. Η πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση ενεργοποιείται κατά την πρώτη επαφή του οργανισμού με ένα αντιγόνο.

Στο διάγραμμα παρατηρούμε ότι η παραγωγή των αντισωμάτων δεν ξεκινά αμέσως, αλλά μετά από μερικές ημέρες, οπότε συμπεραίνουμε ότι είναι η πρώτη επαφή με το συγκεκριμένο αντιγόνο.

Αυτό είναι δυνατόν να συμβεί όταν ο οργανισμός δεχτεί ποσότητα εμβολίου, το οποίο περιέχει νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματά τους (τεχνητός τρόπος ενεργητικής ανοσίας). Το εμβόλιο, όπως θα έκανε και ο ίδιος ο

μικροοργανισμός, ενεργοποιεί τον ανοσοβιολογικό μηχανισμό για παραγωγή αντισωμάτων και κυττάρων μνήμης. Το άτομο δεν εμφανίζει συνήθως τα συμπτώματα της ασθένειας, γεγονός που αναφέρεται στην εκφώνηση.

Παράλληλα, παρατηρούμε ότι η συγκέντρωση των αντιγόνων, μετά την είσοδό τους, δεν αυξάνεται, καθώς πρόκειται για νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματά τους που δεν πολλαπλασιάζονται.

*Σχόλιο: Πιθανή αναφορά σε είσοδο άλλων αντιγόνων πέραν του εμβολίου, που δεν πολλαπλασιάζονται και δεν προκαλούν ασθένεια είναι δεκτή εφόσον τεκμηριωθεί με βάση το παραπάνω διάγραμμα.*