

## ΘΕΜΑ Α

A1.β

A2.δ

A3.δ

A4.β

A5.α

## ΘΕΜΑ Β

B1. Η πολιομυελίτιδα οφείλεται σε ιό. Προσβάλλει τα νευρικά κύτταρα του νωτιαίου μυελού του ανθρώπου.

Σελ. 39 «Το εμβόλιο όπως θα έκανε και ο ίδιος ο μικροοργανισμός... φυσικά δεν την μεταδίδει.»

Συνεπώς στο άτομο αυτό θα ενεργοποιηθεί την επόμενη φορά η δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση.

Σελ.39 «Η δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση... ότι μολύνθηκε»

B2. Σελ. 85 «Με την βιομηχανική επανάσταση... κλίμα του πλανήτη.»

B3. Σελ 47. «Ο HIV ανήκει... στην επιφάνειά τους.»

B4. Σελ.47-48 « Κατόπιν όλων αυτών... σεξουαλική επαφή»

## ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Σελ.126 «Η διαδικασία με την οποία... φυσική επιλογή»

Σελ.129 «Πρέπει επίσης να τονιστεί... χρονική στιγμή»

Η φυσική επιλογή δρα στον πληθυσμό. Αφού ο πληθυσμός της πέστροφας χωρίστηκε σε δύο ομάδες, έχουμε δύο διαφορετικούς πληθυσμούς.

Σελ. 126 « Επειδή οι διάφορες περιοχές... συγκεκριμένο περιβάλλον»

Γ2. Σελ. 125. «Παρατήρηση 1... Παρατήρηση 2..... Συμπέρασμα 1»

Σελ.126 « Παρατήρηση 3... Παρατήρηση 4.... Συμπέρασμα2 και Συμπέρασμα 3»

Αποτέλεσμα είναι με την πάροδο του χρόνου να συσσωρεύονται σε έναν πληθυσμό όλο και περισσότερα ευνοϊκά χαρακτηριστικά , ώστε είναι δυνατόν να εμφανιστεί ένα νέο είδος.

Γ3 Η λίμνη Α είναι έχει μεγαλύτερη ποικιλότητα, αφού έχει μεγαλύτερο αριθμό ψαριών. Επομένως είναι το οικοσύστημα αυτό θα είναι πιο ισορροπημένο.

Σελ.72-73 « Ο όρος ποικιλότητα... τα είδη που τρέφονται από αυτό.»

#### ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Η καμπύλη Α απεικονίζει την ποσότητα του διαλυμένου οξυγόνου ενώ η καμπύλη Β την ποσότητα των αποικοδομητών.

Σελ 108-109 «Τα αστικά λύματα... που πεθαίνουν από ασφυξία»

Οπότε στο σημείο ρίψης των λυμάτων, που ο ευτροφισμός έχει την μεγαλύτερη ένταση, η συγκέντρωση του οξυγόνου είναι μικρή ενώ η συγκέντρωση των αποικοδομητών είναι μεγάλη. Όσο μεγαλώνει όμως η απόσταση από το σημείο απόρριψης των λυμάτων, τόσο πιο πολύ θα αυξάνεται η συγκέντρωση του οξυγόνου και τόσο πιο πολύ θα μειώνεται η συγκέντρωση των αποικοδομητών.

Δ2. Η καμπύλη Α απεικονίζει την μεταβολή της συγκέντρωσης των οξειδίων του αζώτου ενώ η καμπύλη Β απεικονίζει την μεταβολή της συγκέντρωσης του όζοντος.

Το νέφος που γίνεται αντιληπτό στην ατμόσφαιρα της Αθήνας προκαλείται από την αντίδραση μίας σειράς ουσιών, οι οποίες παράγονται από τις μηχανές εσωτερικής καύσης (αυτοκινήτων, αεροπλάνων, εργοστασίων), με το οξυγόνο της ατμόσφαιρας κάτω από την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας. Στις ουσίες αυτές που ονομάζονται πρωτογενείς ρύποι συγκαταλέγονται τα **οξείδια του αζώτου**, το μονοξείδιο του άνθρακα και διάφοροι υδρογονάνθρακες. Έτσι τα οξείδια του αζώτου σαν πρωτογενείς ρύποι παράγονται κατά τις πρώτες ώρες της ημέρας από τις μηχανές εσωτερικής καύσης και στην συνέχεια αντιδρούν με το οξυγόνο κάτω από την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας. Κατά τις μεσημεριανές ώρες που η ηλιακή ακτινοβολία είναι πιο έντονη οι πρωτογενείς ρύποι, όπως τα οξείδια του αζώτου εδώ, μετατρέπονται σε δευτερογενείς ρύπους. Οι δευτερογενείς ρύποι είναι τα προϊόντα της αντίδρασης των πρωτογενών ρύπων με το οξυγόνο υπό την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας και σε αυτούς ανήκουν το **όζον** και το νιτρικό υπεροξυακετύλιο (PAN). Έτσι το όζον σαν δευτερογενής ρύπος, τις μεσημεριανές ώρες που η ηλιακή ακτινοβολία είναι πιο έντονη, αυξάνεται.

Δ3. Σελ.105. «Τα οξείδια του αζώτου που προκαλούν... εμφυσήματος.»

### Παρατηρήσεις - Διευκρινήσεις:

- Για το Ερώτημα Γ2  
Ολοκληρωμένη απάντηση θα μπορούσε να θεωρηθεί ακόμα και αν κάποιος δεν αναφερθεί σε όλη τη θεωρία του Δαρβίνου, αλλά απλά αναπτύξει το 2<sup>ο</sup> και το 3<sup>ο</sup> συμπέρασμα. (σελ.26 σχολικού βιβλίου «Συμπέρασμα 2 ... Συμπέρασμα 3 ... στην εμφάνιση ενός νέου είδους»)
- Για το Ερώτημα Δ1  
Θα μπορούσε να γίνει δεκτή και μια άλλη άποψη. Η καμπύλη Α απεικονίζει τον ποσοστό των αποικοδομητών ενώ η καμπύλη Β απεικονίζει την ποσότητα του διαλυμένου οξυγόνου. Οι δεδομένες καμπύλες Α και Β που αναφέρονται στο φαινόμενο του ευτροφισμού δημιουργούν ερωτηματικά και παρερμηνείες καθώς δεν απεικονίζονται τα επίπεδα των ποσοτήτων του οξυγόνου και των μικροοργανισμών πριν την απόρριψη των λυμάτων, ώστε να εκτιμηθούν αξιόπιστα οι μεταβολές. Επίσης, φαίνεται να μένει σταθερή η μειωμένη ποσότητα οξυγόνου και αυξημένη ποσότητα μικροοργανισμών όσο αυξάνεται απόσταση από το σημείο απόρριψης των λυμάτων, άρα και εξασθένιση του φαινομένου.  
Σύμφωνα με την Πανελλήνια Ένωση Βιοεπιστημόνων χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή κατά τη βαθμολόγηση αυτού του θεματος και είναι στην ευχέρεια του βαθμολογητή να δεχθεί σωστή κάθε επιστημονικά τεκμηριωμένη απάντηση.
- Γενικό σχόλιο  
Υπήρξαν θέματα που οι εκφωνήσεις τους ή τα διαγράμματα που παρουσίαζαν ήταν ασαφή ως προς την κατανόηση. Χρειαζόταν ιδιαίτερη κριτική ικανότητα από τους υποψηφίους. Απαιτούνταν ο συνδυασμός τμημάτων της θεωρίας και μια ολοκληρωμένη απάντηση είναι στην κρίση του βαθμολογητή.