

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε μίας από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις Α1 έως Α5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

- A1.** Το τρυπανόσωμα προκαλεί
α. ελονοσία
β. ασθένεια του ύπνου
γ. δυσεντερία
δ. πνευμονία. **Μονάδες 5**
- A2.** Τα φαγοκύτταρα παράγονται
α. στο νωτιαίο μυελό
β. στο θύμο αδένα
γ. στους λεμφαδένες
δ. στον ερυθρό μυελό των οστών. **Μονάδες 5**
- A3.** Το συμπλήρωμα και η προπερδίνη συμβάλλουν στην καταπολέμηση
α. των ιών
β. των βακτηρίων
γ. των μυκήτων
δ. όλων των παθογόνων μικροοργανισμών. **Μονάδες 5**
- A4.** Τα νιτροποιητικά βακτήρια μετατρέπουν
α. τα νιτρικά ιόντα σε μοριακό άζωτο
β. την αμμωνία σε νιτρικά ιόντα
γ. το ατμοσφαιρικό άζωτο σε νιτρικά ιόντα
δ. τις αζωτούχες οργανικές ενώσεις σε αμμωνία. **Μονάδες 5**
- A5.** Τα δάκρυα περιέχουν
α. λυσοζύμη
β. γαλακτικό οξύ
γ. λιπαρά οξέα
δ. υδροχλωρικό οξύ. **Μονάδες 5**

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Σε ποια κατηγορία παθογόνων μικροοργανισμών ανήκει το μικρόβιο που προκαλεί την πολιομυελίτιδα και ποια κύτταρα του ανθρώπου προσβάλλει (μονάδες 2); Να εξηγήσετε πώς θα προστατευτεί ο οργανισμός ενός ανθρώπου, ο οποίος έρχεται σε επαφή με το μικρόβιο της πολιομυελίτιδας, αν κατά το παρελθόν είχε κάνει εμβόλιο για την ασθένεια αυτή (μονάδες 5). **Μονάδες 7**
- B2.** Να εξηγήσετε ποιες ανθρώπινες δραστηριότητες συμβάλλουν στη βαθμιαία αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. **Μονάδες 6**
- B3.** Να περιγράψετε τη δομή του ιού της επίκτητης ανοσολογικής ανεπάρκειας (HIV). **Μονάδες 8**
- B4.** Ποιες προφυλάξεις συμβάλλουν στον περιορισμό της μετάδοσης της νόσου που προκαλείται από τον HIV; **Μονάδες 4**

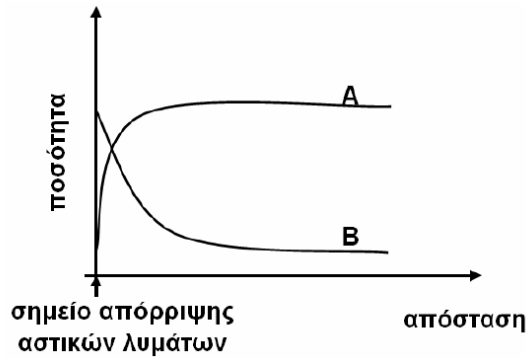
ΘΕΜΑ Γ

Σε μια λίμνη ζει ένας πληθυσμός πέστροφας. Μετά από μία βίαιη γεωλογική δραστηριότητα η λίμνη χωρίστηκε σε δύο μικρότερες, με αποτέλεσμα ο αρχικός πληθυσμός πέστροφας να χωριστεί σε δύο ομάδες. Η κάθε ομάδα αντιμετώπισε διαφορετικές περιβαλλοντικές πιέσεις, οι οποίες, μετά την πάροδο μεγάλης χρονικής περιόδου, οδήγησαν στην ανάπτυξη διαφορετικών χαρακτηριστικών στον καθένα από τους δύο πληθυσμούς.

- Γ1.** Πώς δικαιολογούνται οι διαφορές των χαρακτηριστικών μεταξύ των δύο πληθυσμών; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας σύμφωνα με τη θεωρία του Δαρβίνου. **Μονάδες 7**
- Γ2.** Να δικαιολογήσετε αν η διαδικασία που περιγράφεται παραπάνω μπορεί να οδηγήσει στο σχηματισμό νέων ειδών. **Μονάδες 10**
- Γ3.** Εάν μετά την πάροδο μεγάλης χρονικής περιόδου, στη λίμνη Α ζουν 15 είδη ψαριών, ενώ στη λίμνη Β μόνο 3 είδη ψαριών, να εξηγήσετε ποιο από τα δύο οικοσυστήματα θα είναι πιο ισορροπημένο. **Μονάδες 8**

ΘΕΜΑ Δ

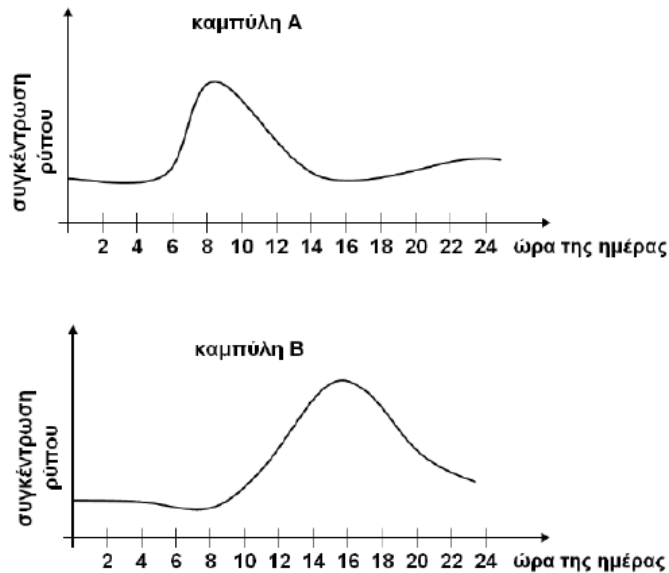
Δ1. Ένα ξενοδοχείο που βρίσκεται σε μια παραποτάμια περιοχή διοχετεύει τα απόβλητα των αποχετεύσεών του στο ποτάμι, θεωρώντας ότι δεν ρυπαίνει το νερό του ποταμού. Οι μετρήσεις που έγιναν, τόσο της ποσότητας του οξυγόνου όσο και της ποσότητας των αποικοδομητών στο νερό, απεικονίζονται στην παρακάτω γραφική παράσταση με τις καμπύλες Α και Β.



Ποια καμπύλη απεικονίζει την ποσότητα του διαλυμένου οξυγόνου και ποια καμπύλη απεικονίζει την ποσότητα των αποικοδομητών (μονάδες 2); Να εξηγήσετε την απάντησή σας (μονάδες 8).

Μονάδες 10

Δ2. Τα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζουν τη μεταβολή της συγκέντρωσης δύο αέριων ρύπων, του όζοντος και των οξειδίων του αζώτου κατά τη διάρκεια ενός εικοσιτετραώρου στο κέντρο της Αθήνας.



Ποια καμπύλη απεικονίζει τη μεταβολή της συγκέντρωσης του όζοντος και ποια τη μεταβολή της συγκέντρωσης των οξειδίων του αζώτου (μονάδες 2); Να εξηγήσετε την απάντησή σας (μονάδες 8).

Μονάδες 10

Δ3. Να αναφέρετε ποια προβλήματα υγείας προκαλούν τα οξείδια του αζώτου στον άνθρωπο.

Μονάδες 5

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1. β
- A2. δ
- A3. δ
- A4. β
- A5. α

ΘΕΜΑ Β

B1. Η πολυομελίτιδα προκαλείται από ιό. Ο συγκεκριμένος ιός προσβάλλει τα νευρικά κύτταρα του νωτιαίου μυελού. Το εμβόλιο ενεργοποιεί το ανοσοβιολογικό σύστημα για να παραχθούν αντισώματα και κύτταρα μνήμης, μέσω της πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα όταν μολυνθεί ο οργανισμός στο μέλλον από το ίδιο μικρόβιο, να ενεργοποιείται η δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση. Στην περίπτωση αυτή ενεργοποιούνται τα

κύτταρα μνήμης και ξεκινά αμέσως η έκκριση αντισωμάτων. Έτσι δεν εμφανίζονται τα συμπτώματα της ασθένειας. Το άτομο δεν ασθενεί και πιθανότατα δεν αντιλαμβάνεται ότι μολύνθηκε.

- B2.** Σχολ. βιβλίο, σελ. 85: «Με τη Βιομηχανική επανάσταση ... συνέπειες για το κλίμα του πλανήτη» .
B3. Σχολ. βιβλίο, σελ. 47: «Ο HIV ανήκει ... λιποπρωτεϊνικής φύσης έλυτρο».
B4. Σχολ. βιβλίο, σελ. 48: «Ο έλεγχος του αίματος ... κατά τη σεξουαλική επαφή».

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Σχολ. βιβλίο, σελ. 126: «Η θεωρία του Δαρβίνου προσέφερε ... ως οι πιο προσαρμοσμένοι στο συγκεκριμένο περιβάλλον».
Σχολ. βιβλίο, σελ. 129: «Επίσης πρέπει να τονιστεί ότι η δράση της φυσικής επιλογής ... ή σε άλλη χρονική στιγμή»
Γ2. Η διαδικασία που περιγράφεται στην ερώτηση μπορεί να οδηγήσει στο σχηματισμό νέων ειδών. Ωστόσο η απάντηση αυτού του ερωτήματος ουσιαστικά βρίσκεται στη σελ. 133 - 134 και περιγράφεται με τη διαδικασία της γενετικής απομόνωσης που είναι εκτός ύλης. Η μοναδική απάντηση που σχετίζεται με την ερώτηση και είναι εντός ύλης βρίσκεται στη σελ. 126: «Συμπέρασμα 2 και 3» όπου αναφέρεται επιγραμματικά η διαδικασία εμφάνισης νέων ειδών.
Γ3. Σχολ. βιβλίο, σελ. 72 - 73: «Ο όρος ποικιλότητα ... μηχανισμοί αυτορύθμισης που την αποκαθιστούν». Άρα το πιο ισορροπημένο οικοσύστημα είναι αυτό στη λίμνη Α όπου υπάρχει μεγαλύτερος αριθμός ειδών ψαριών.

ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.** Στις διαταραχές που προκαλούν τα αστικά λύματα στα υδάτινα οικοσυστήματα περιλαμβάνεται μεταξύ άλλων και το φαινόμενο του ευτροφισμού. Σχολ. βιβλίο σελ. 108 – 109: «Όσον αφορά το φαινόμενο αυτό ... που βρίσκεται διαλυμένη στο νερό γίνεται ολοένα μικρότερη». Με βάση τα παραπάνω η καμπύλη Α σύμφωνα με την οποία ο παράγοντας που αυτή περιγράφει, αυξάνεται, απεικονίζει την ποσότητα των αποικοδομητών. Η καμπύλη Β σύμφωνα με την οποία ο παράγοντας που αυτή περιγράφει, μειώνεται, απεικονίζει την ποσότητα του διαλυμένου οξυγόνου.
Σημείωση: Αν θεωρήσουμε ότι η συγκεκριμένη γραφική παράσταση αποτελεί φωτογραφία της κατάστασης του υδάτινου οικοσυστήματος σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή, τότε η καμπύλη Α απεικονίζει την ποσότητα του διαλυμένου οξυγόνου που είναι μειωμένη κοντά στο σημείο απόρριψης και αυξάνεται καθώς απομακρυνόμαστε από αυτό λόγω αραίωσης των αστικών λυμάτων. Αντίστοιχα η καμπύλη Β απεικονίζει την ποσότητα των αποικοδομητών η οποία είναι αυξημένη στο σημείο απόρριψης των αστικών λυμάτων και μειώνεται στο φυσιολογικό καθώς απομακρυνόμαστε από αυτό.
Δ2. Τα οξείδια του αζώτου αποτελούν πρωτογενείς ρύπους που παράγονται από τις μηχανές εσωτερικής καύσης (αυτοκινήτου, αεροπλάνων, εργοστασίων). Συγκεκριμένα οι πρωτογενείς ρύποι επιδρούν με το οξυγόνο της ατμόσφαιρας κάτω από την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας, με αποτέλεσμα την παραγωγή των δευτερογενών ρύπων όπως είναι το όζον. Με βάση τα παραπάνω είναι φανερό ότι η παραγωγή των οξειδίων του αζώτου, προηγείται χρονικά της παραγωγής του όζοντος. Επομένως η καμπύλη Α απεικονίζει τη μεταβολή της συγκέντρωσης των οξειδίων του αζώτου αφού παρατηρείται αυξημένη παραγωγή κατά το χρονικό διάστημα 6 – 12, ενώ η καμπύλη Β απεικονίζει τη μεταβολή της συγκέντρωσης του όζοντος όπου παρατηρείται αυξημένη παραγωγή κατά το μετέπειτα χρονικό διάστημα 10 – 22.
Δ3. Σχολ. βιβλίο σελ. 105: «Τα οξείδια του αζώτου ... πρόκληση εμφυσήματος».