



ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2012



Επιμέλεια:
Ομάδα Βιολόγων της
Ωθησης

Τετάρτη, 23 Μαΐου 2012
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε μίας από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **A1** έως **A5** 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 βακτηριών
- 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

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

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

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

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

B1. Το μικρόβιο που προκαλεί την πολιομυελίτιδα ανήκει στην κατηγορία των ιών και προσβάλλει τα νευρικά κύτταρα του νωτιαίου μυελού. (Σχολικό βιβλίο σελ. 18)

Τα εμβόλια περιέχουν νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματα τους και ενεργοποιούν τον ανοσοβιολογικό μηχανισμό για την παραγωγή αντισωμάτων και κυττάρων μνήμης. Έτσι, κατά την τωρινή επαφή του οργανισμού με το συγκεκριμένο ιό, θα πραγματοποιηθεί δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση κατά την οποία θα ενεργοποιηθούν τα κύτταρα μνήμης και θα ξεκινήσει άμεσα η έκκριση αντισωμάτων με αποτέλεσμα να μην προλάβουν να εμφανιστούν τα συμπτώματα της ασθένειας. (Σχολικό βιβλίο σελ. 39)

B2. Σχολικό βιβλίο σελ. 85 «Με τη βιομηχανική επανάσταση... για το κλίμα του πλανήτη»

- B3.** Σχολικό βιβλίο σελ. 47 «Ο HIV... φύσης έλυτρο.»
- B4.** Σχολικό βιβλίο σελ. 48 «Ο έλεγχος του αίματος... επαφή»
(Μπορεί να αναφερθεί και η ενημέρωση από την πολιτεία και τα Μ.Μ.Ε.)

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

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Γ1. Το παραπάνω φαινόμενο δικαιολογείται με τη δράση της Φυσικής Επιλογής. Η Φυσική Επιλογή είναι η διαδικασία με την οποία οι καλύτερα προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον οργανισμοί επιβιώνουν και αναπαράγονται περισσότερο από τους λιγότερο προσαρμοσμένους (Σχολικό βιβλίο σελ. 126 «Η διαδικασία...φυσική επιλογή»). Η δράση της Φυσικής Επιλογής είναι τοπικά και χρονικά προσδιορισμένη. Οι συνθήκες του περιβάλλοντος διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή και από χρονική στιγμή σε χρονική στιγμή, έτσι είναι δυνατόν ένα χαρακτηριστικό που αποδεικνύεται προσαρμοστικό σε μια περιοχή μια καθορισμένη χρονική στιγμή να είναι άχρηστο ή και δυσμενές σε μια άλλη περιοχή ή σε μια άλλη χρονική στιγμή. Το γεγονός ότι κάθε ομάδα ψαριών υπόκειται σε διαφορετικές περιβαλλοντικές πιέσεις, σημαίνει ότι στις δυο διαφορετικές λίμνες επικρατούν διαφορετικές συνθήκες, επομένως διαφορετικά χαρακτηριστικά αποδεικνύονται ως τα καταλληλότερα για την προσαρμογή των ατόμων κάθε πληθυσμού στο συγκεκριμένο περιβάλλον με αποτέλεσμα να δίνονται και αντίστοιχες ευκαιρίες επιβίωσης στους φορείς τους.

Σημείωση: Μπορεί εναλλακτικά να θεωρηθεί ως σωστή απάντηση και η παρακάτω:
Παρατήρηση 3 και Συμπέρασμα 2 της θεωρίας της Φυσικής Επιλογής σελ. 126.

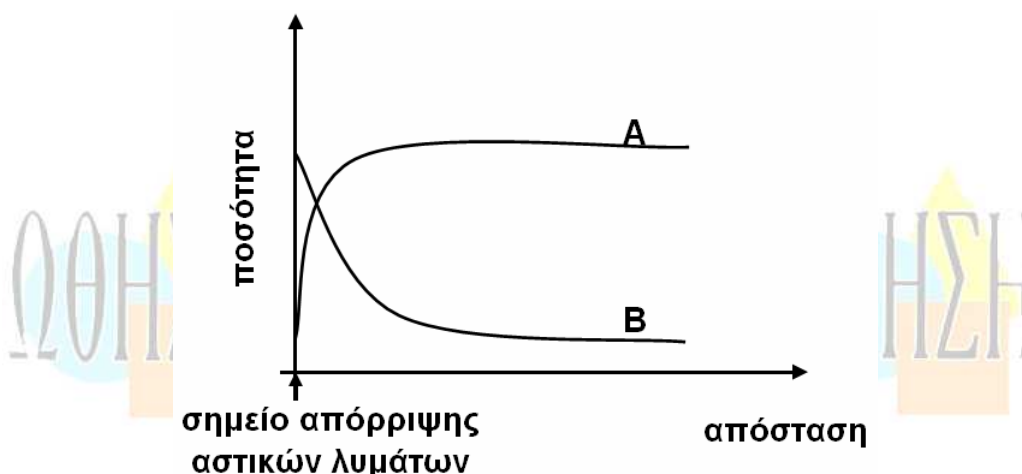
Γ2. Ο διαχωρισμός του αρχικού πληθυσμού πεστρόφων σε δυο ομάδες μπορεί να οδηγήσει στο σχηματισμό νέων ειδών. Αφού οι δυο ομάδες αναπτύσσονται ξεχωριστά υφίστανται διαφορετικά τη δράση της Φυσικής Επιλογής. Αυτό σταδιακά θα οδηγήσει σε διαφοροποιήσεις που ως αποτέλεσμα θα έχουν τη δημιουργία νέων ειδών. Η σταδιακή δημιουργία νέου είδους για καθένα πληθυσμό ξεχωριστά θα πραγματοποιηθεί με τον εξής τρόπο. Τα ψάρια κάθε πληθυσμού εμφανίζουν μεταξύ τους τεράστια ποικιλομορφία αναφορικά με τα φυσικά χαρακτηριστικά τους (παρατήρηση 3). Κατόπιν γίνεται αναφορά σε:
Σχολικό βιβλίο σελ. 126 Παρατήρηση 4
Συμπέρασμα 2 και 3

Σημείωση: Μπορεί εναλλακτικά να θεωρηθεί ως σωστή απάντηση και η παρακάτω:
Παρατήρηση 4 και Συμπέρασμα 3 της θεωρίας της Φυσικής Επιλογής σελ. 126.

Γ3. Σχολικό βιβλίο σελ. 73 «Ο όρος «ποικιλότητα» αναφέρεται άμεσα τα είδη που τρέφονται από αυτό». Επομένως, η λίμνη Α που εμφανίζει μεγαλύτερη ποικιλότητα από τη λίμνη Β (15 είδη ψαριών στη λίμνη Α έναντι 3 της λίμνης Β), είναι και πιο ισορροπημένη καθώς διαθέτει περισσότερους μηχανισμούς αυτορρύθμισης.

ΘΕΜΑ Δ

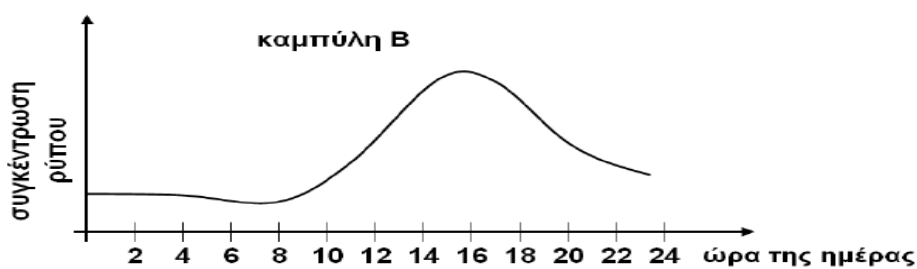
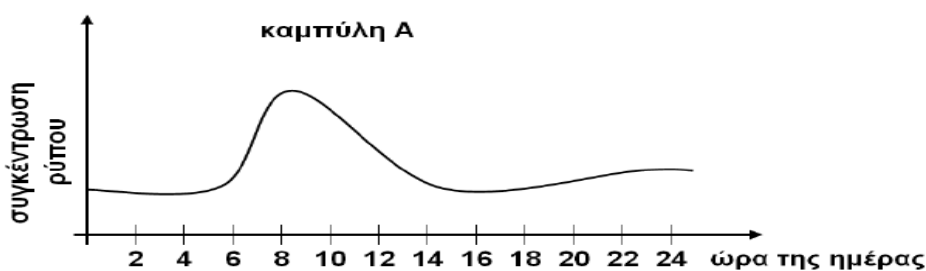
Δ1. Ένα ξενοδοχείο που βρίσκεται σε μια παραποτάμια περιοχή διοχετεύει τα απόβλητα των αποχετεύσεών του στο ποτάμι, θεωρώντας ότι δεν ρυπαίνει το νερό του ποταμού. Οι μετρήσεις που έγιναν, τόσο της ποσότητας του οξυγόνου όσο και της ποσότητας των αποικοδομητών στο νερό, απεικονίζονται στην παρακάτω γραφική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

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Δ1. Καμπύλη Α: Οξυγόνο

Καμπύλη Β: Αποικοδομητές

Τα αστικά λύματα περιέχουν παραπροϊόντα του ανθρώπινου μεταβολισμού και προϊόντα καθημερινής χρήσης που διοχετεύονται στο οικοσύστημα μέσω των αγωγών αποχέτευσης. Στο σημείο απόρριψης των λυμάτων παρατηρείται το φαινόμενο του ευτροφισμού σύμφωνα με το οποίο το υδάτινο οικοσύστημα αφού δεχτεί τα αστικά λύματα εμπλουτίζεται με φωσφορικά και νιτρικά άλατα που αυτά περιέχουν. Οι ουσίες αυτές οδηγούν σε υπεραύξηση του φυτοπλαγκτού, οπότε αυξάνεται και ο πληθυσμός του ζωοπλαγκτού που εξαρτάται τροφικά από το φυτοπλαγκτόν. Η νεκρή οργανική ύλη που προέρχεται από το θάνατο των πλαγκτονικών οργανισμών (ζωικών και φυτικών), προκαλεί αύξηση των αποικοδομητών. Η γενική αύξηση του πληθυσμού των υδρόβιων μικροοργανισμών (φυτοπλαγκτού, ζωοπλαγκτού, αποικοδομητών) οδηγεί σε αύξηση του ρυθμού κατανάλωσης του οξυγόνου που βρίσκεται διαλυμένο στο νερό. Επομένως η ποσότητα του διαθέσιμου οξυγόνου είναι μικρή και η ποσότητα των αποικοδομητών μεγάλη. Δεδομένου ότι οι επιπτώσεις του ευτροφισμού μειώνονται σταδιακά καθώς απομακρυνόμαστε από το σημείο ρήψης των λυμάτων, είναι λογικό να παρατηρείται αύξηση της ποσότητας του διαλυμένου στο νερό οξυγόνου και μείωση των βακτηρίων (αποικοδομητών).

Σημείωση: Μπορεί εναλλακτικά να θεωρηθεί ως απάντηση και η παρακάτω:

Καμπύλη Α: Αποικοδομητές

Καμπύλη Β: Οξυγόνο

Η αιτιολόγηση βρίσκεται πάλι στο φαινόμενο του ευτροφισμού με δεδομένο ότι η απόσταση (από το σημείο ρήψης λυμάτων) στην οποία αναφέρονται οι μετρήσεις που απεικονίζονται στο διάγραμμα δεν είναι μεγάλη.

Σύμφωνα με την Κ.Ε.Ε. κάθε απάντηση τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.

Δ2. Καμπύλη Α: NO_x

Καμπύλη Β: Όζον

Στην καμπύλη Α παρατηρούμε αύξηση της συγκέντρωσης των NO_x πάνω από τα φυσιολογικά επίπεδα από τις 6.00 το πρωί μέχρι περίπου τις 14.00 το μεσημέρι με μέγιστη τιμή στις 8.00 το πρωί. Αντίστοιχα, στην καμπύλη Β παρατηρούμε αύξηση της συγκέντρωσης του όζοντος πάνω από τα φυσιολογικά επίπεδα από τις 12.00 το μεσημέρι μέχρι περίπου τις 20.00 το βράδυ με μέγιστη τιμή στις 16.00 το μεσημέρι. Τα οξείδια του αζώτου αποτελούν πρωτογενή ρύπο του φωτοχημικού νέφους, παράγονται δηλαδή από τις μηχανές εσωτερικής καύσης. Μετά την παραγωγή τους,

οι πρωτογενείς ρύποι (δηλ. τα NOx) αντιδρούν με το οξυγόνο της ατμόσφαιρας κάτω από την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας και σχηματίζουν τους δευτερογενείς ρύπους (δηλ. το όζον). Ο σχηματισμός των δευτερογενών ρύπων πραγματοποιείται κυρίως τις μεσημεριανές ώρες και φτάνει τη μέγιστη τιμή το μεσημέρι (περίπου στις 16.00) όπου υπάρχει έντονη ηλιακή ακτινοβολία.

Δ3. Σχολικό βιβλίο σελ. 105 «Τα οξείδια του αζώτου...για την πρόκληση εμφυσήματος».

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Τα θέματα κρίνονται εξαιρετικά απαιτητικά σε σχέση με των προηγούμενων ετών και σε πολλά σημεία χαρακτηρίζονται από ασάφεια (Γ1, Γ2, Δ1). Απαιτούν πολύ καλή γνώση της θεωρίας καθώς και κριτική/συνδυαστική ικανότητα. Συνολικά απαιτούν πολύ καλή προετοιμασία από τους εξεταζόμενους.