

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΚΑΙ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β') 2015
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A.1. γ
- A.2. α
- A.3. β
- A.4. β
- A.5. δ

ΘΕΜΑ Β

B.1. A. 2,3,6,7

B. 1,4,5,8

B.2. Σελ. 18 σχολικού βιβλίου. «Το γενετικό υλικό...για τον πολλαπλασιασμό του».

Σχόλιο: δεν πρέπει να θεωρηθεί λάθος όλη η δομή του ιού

B.3. Σελ. 13-14 σχολικού βιβλίου. Ορισμένα βακτήρια «σε αντίξοες συνθήκες... χαμηλούς μεταβολικούς ρυθμούς».

B.4. Σελ. 107 σχολικού βιβλίου. «Εξαιτίας ...τις εξωτερικές επιφάνειές τους »

B.5. Σελ. 119-120 σχολικού βιβλίου. «Η Βιολογία ...των αντικειμένων που μελετά» και «Είναι η κυτταρική θεωρία ... προγενέστεροι οργανισμοί».

ΘΕΜΑ Γ

Γ.1. Το διάγραμμα Α απεικονίζει τη συγκέντρωση των αντισωμάτων στον οργανισμό του ανθρώπου μετά από μόλυνση για δεύτερη φορά από τον ιό. Στο διάγραμμα παρατηρούμε ότι:

α. υπάρχει μια αρχική τιμή αντισωμάτων κατά την είσοδο του αντιγόνου στον οργανισμό ($t=0$)

β. η συγκέντρωση των αντισωμάτων αυξάνεται άμεσα μετά την είσοδο του αντιγόνου στον οργανισμό

γ. η συγκέντρωση των αντισωμάτων είναι πολύ υψηλή σε σύντομο χρονικό διάστημα μετά τη μόλυνση

Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι στο διάγραμμα 4 απεικονίζεται η δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση.

Προαιρετικά: σελ. 39 σχολικού βιβλίου: «Η δευτερογενής ... δεν αντιλαμβάνεται ότι μολύνθηκε»

Γ.2. Το διάγραμμα 3 απεικονίζει τη συγκέντρωση του αντιγόνου στον οργανισμό ενός ανθρώπου, τις ημέρες που ακολουθούν μετά τον εμβολιασμό του από ένα αντιγόνο.

Στο διάγραμμα παρατηρούμε ότι:

α. η συγκέντρωση του αντιγόνου είναι η μέγιστη κατά την είσοδό του οργανισμό ($t=0$)

β. η συγκέντρωση του αντιγόνου δεν αυξάνεται, αλλά αντίθετα με την πάροδο του χρόνου μειώνεται.

Γνωρίζουμε ότι (σελ. 39 σχολικού) το εμβόλιο περιέχει νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματά τους, άρα οι μικροοργανισμοί δεν πολλαπλασιάζονται κατά την είσοδό τους στον οργανισμό, γεγονός που απεικονίζεται στο διάγραμμα 3.

Προαιρετικά: Ως αιτιολόγηση μπορεί να συμπεριληφθεί και όλη η παράγραφος της σελ. 39 που αναφέρεται στο εμβόλιο.

Γ.3 Το διάγραμμα 1 απεικονίζει τη συγκέντρωση των αντισωμάτων που παράγονται στον οργανισμό ενός ανθρώπου, τις ημέρες που ακολουθούν μετά τον πρώτο εμβολιασμό του.

Στο διάγραμμα παρατηρούμε ότι μεσολαβεί ένα χρονικό διάστημα μετά την είσοδο του αντιγόνου μέχρις ότου αρχίσει η παραγωγή των αντισωμάτων στο άτομο αυτό. Αφού καθυστερεί η παραγωγή αντισωμάτων, συμπεραίνουμε ότι το άτομο έρχεται για πρώτη φορά σε επαφή με το αντιγόνο, δηλαδή στο άτομο αυτό ενεργοποιείται η πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση. Το άτομο αυτό δε διαθέτει αντισώματα και κύτταρα μνήμης για το συγκεκριμένο αντιγόνο.

Προαιρετικά:

Η μέγιστη συγκέντρωση των αντισωμάτων στο διάγραμμα 1 είναι μικρότερη από αυτήν του διαγράμματος 4.

Σχόλιο: η πλήρης ανάπτυξη της πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης δε θεωρείται απαραίτητη.

Γ.4. Το διάγραμμα 2 απεικονίζει τη συγκέντρωση των κυτταροτοξικών Τ λεμφοκυττάρων στον οργανισμό ενός ανθρώπου που μολύνθηκε από βακτήριο.

Παρατηρούμε ότι η συγκέντρωση στο διάγραμμα 2 παραμένει σταθερή με την πάροδο του χρόνου.

Προαιρετικά: Γνωρίζουμε ότι (σελ. 39 σχολικού βιβλίου) «Τα βοηθητικά Τ λεμφοκύτταρα –στόχους» (εναλλακτικά μέχρι : ... με το ίδιο αντιγόνο).

Επομένως κατά τη μόλυνση ενός ανθρώπου από βακτήριο δεν ενεργοποιούνται τα κυτταρικά Τ λεμφοκύτταρα, γι' αυτό και η συγκέντρωσή τους παραμένει σταθερή.

Σχόλιο: Επειδή στα ερωτήματα Γ1-Γ4 η εξήγηση που ζητείται στηρίζεται στα χαρακτηριστικά των διαγραμμάτων, η αιτιολόγηση από τη θεωρία είναι προαιρετική.

Γ.5. Οι λόγοι για τους οποίους ένας άνθρωπος που μολύνεται από ένα είδος παθογόνου βακτηρίου δεν εμφανίζει συμπτώματα είναι οι εξής:

α. Να έχει έρθει στο παρελθόν σε επαφή με το συγκεκριμένο βακτήριο, είτε με φυσικό τρόπο, είτε με τεχνητό (χορήγηση εμβολίου). Κατά την πρώτη επαφή του με το βακτήριο δημιουργήθηκαν αντισώματα και κύτταρα μνήμης. Στη δεύτερη (ή επόμενη) επαφή του ανθρώπου αυτού με το βακτήριο ενεργοποιείται η δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση (σελ. 39 σχολικού βιβλίου: «Στην περίπτωση αυτή ... δεν αντιλαμβάνεται ότι μολύνθηκε»).

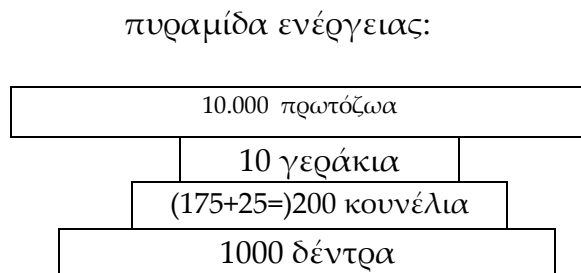
β. Ο άνθρωπος αυτός να ήρθε σε επαφή με το βακτήριο μέσω εμβολίου. σελ. 29 σχολικού βιβλίου: «Το εμβόλιο ...δεν τη μεταδίδει»

γ. Να χορηγήθηκε στον άνθρωπο αυτό όρος αντισωμάτων σελ. 40 σχολικού βιβλίου: «Στην παθητική ανοσία ... οργανισμό» και «Σε ένα ενήλικο άτομο ... είναι παροδική».

ΘΕΜΑ Δ

Σχόλιο: Στα ερωτήματα Δ1, Δ2 και Δ3 δε χρειάζεται αιτιολόγηση.

Δ.1. Η πυραμίδα πληθυσμού του οικοσυστήματος είναι η εξής:



Δ.2. Η βιομάζα των κουνελιών, δηλ. του 2^{ου} τροφικού επιπέδου θα είναι $200 \times 1 = 200\text{kg}$

Γνωρίζουμε ότι μεταφέρεται το 10% της ενέργειας από το ένα τροφικό επίπεδο στο επόμενο και ότι ανάλογη πτωτική τάση (της τάξης του 90%) εμφανίζεται και στις πυραμίδες βιομάζας. Η βιομάζα σε κάθε τροφικό επίπεδο θα είναι:

α. Βιομάζα δέντρων = Βιομάζα κουνελιών $\times 10$

$$\text{Βιομάζα δέντρων} = 200 \times 10 = 2000\text{kg}$$

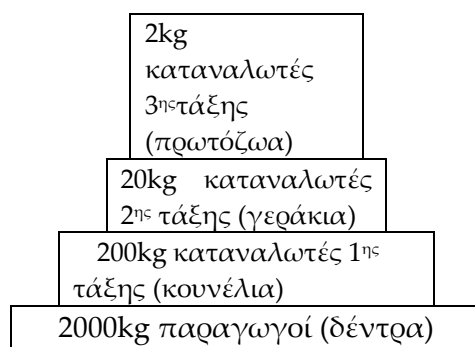
β. Βιομάζα γερακιών = $\frac{10}{100}$ Βιομάζα κουνελιών

$$\text{Βιομάζα γερακιών: } \frac{10}{100} \cdot 200 = 20\text{kg}$$

γ. Βιομάζα πρωτοζώων = $\frac{10}{100}$ Βιομάζα γερακιών

$$\text{Βιομάζα πρωτοζώων: } \frac{10}{100} \cdot 20 = 2\text{kg}$$

Με βάση τα παραπάνω, η πυραμίδα βιομάζας θα είναι η εξής:



Μέση βιομάζα γερακιού:

$$\begin{array}{l} 10 \text{ γεράκια} \quad 20 \text{ kg} \quad \times = 20/10 = 2\text{kg} \\ 1 \text{ γεράκι} \quad \times ; \end{array}$$

Άρα η μέση βιομάζα ενός γερακιού είναι 2kg

Δ.3. Αφού η βιομάζα των παραγωγών μειώνεται στα 400 kg και η βιομάζα των άλλων τροφικών επιπέδων θα μειωθεί αντίστοιχα.

Συγκεκριμένα θα είναι:

$$\text{Βιομάζα κουνελιών: } \frac{10}{100} \cdot 400 = 40\text{kg}$$

Βιομάζα γερακιών: $\frac{10}{100} \cdot 40 = 4\text{kg}$

Αφού η μέση βιομάζα των γερακιών παραμένει σταθερή, δηλ. στα 2kg, το οικοσύστημα πλέον θα μπορεί να υποστηρίξει $\frac{4\text{kg}}{2\text{kg}} = 2$ γεράκια

Δ.4 Στο αρχικό οικοσύστημα, στο οποίο ζούσαν οι καταναλωτές, το έδαφος ήταν σκουρόχρωμο. Τα σκουρόχρωμα κουνέλια επομένως ευνοούνταν από τη φυσική επιλογή, επειδή δε διακρίνονταν εύκολα από τα γεράκια που τα καταναλώνουν, σε αντίθεση με τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια που ήταν πιο ευδιάκριτα από τους θηρευτές τους. Για το λόγο αυτό τα σκουρόχρωμα κουνέλια επικρατούσαν στον πληθυσμό, όπως φαίνεται και από την καμπύλη Β του διαγράμματος. Μετά την πυρκαγιά, όλοι οι καταναλωτές μετανάστευσαν σε ένα νέο περιβάλλον όπου το έδαφος είναι ανοιχτόχρωμο.

Με τη μετανάστευση στο νέο οικοσύστημα, η δράση της φυσικής επιλογής αντιστράφηκε. Το προσαρμοστικό πλεονέκτημα το έχουν πλέον τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια, που είναι περισσότερο δυσδιάκριτα από τα σκουρόχρωμα στο έδαφος, που έχει ανοιχτό χρώμα, άρα καταναλώνονται λιγότερο από τα γεράκια. Γι' αυτό και αυξάνει η τιμή στην καμπύλη Α. Έτσι βαθμιαία τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια άρχισαν να επικρατούν αριθμητικά, καθώς επιβίωναν περισσότερο και μεταβίβαζαν με μεγαλύτερη συχνότητα τον χρωματισμό τους από τα σκουρόχρωμα.

Σχόλιο: Εξίσου σωστή θεωρείται η απάντηση με βάση τη θεωρία του Δαρβίνου (σελ. 125-126 σχολικού) καθώς και αναφορά στο ότι η φυσική επιλογή είναι τοπικά προσδιορισμένη.

ΒΙΟΛΟΓΟΙ:

Κατερίνα Κατράδη

Γεωργία Δάβαρη

Μαρία Κουμπούρου

Νάγια Αδάμου

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ

ΣΠΟΥΔΗ

- **ΑΘΗΝΑ:** ΣΟΛΩΝΟΣ 101 **ΤΗΛ. 2103828854 – 2103845239**
- **ΠΑΓΚΡΑΤΙ:** ΑΓ. ΦΑΝΟΥΡΙΟΥ 30 **ΤΗΛ. 2107520883 – 2107519429**
- **ΒΥΡΩΝΑΣ:** ΝΙΚΗΦΟΡΙΔΗ 10 **ΤΗΛ. 2107669192 – 2107666233**
- **ΠΕΙΡΑΙΑΣ:** ΗΡ.ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ 30 **ΤΗΛ. 2107520883 – 2107519429**
- **ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΑ ΖΗΡΙΑΔΗ:** Σπάτα **ΤΗΛ. 2106685715 – 2106685600**

**www.spoudi.gr, e-mail: info@spoudi.gr
/spoudibyronas@gmail.com/spoudipeiraias@otenet.gr**

