

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ
ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β΄)
ΤΕΤΑΡΤΗ 20 ΜΑΪΟΥ 2015 – ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. γ

A2. α

A3. β

A4. β

A5. δ

ΘΕΜΑ Β

B1.

1. Β

2. Α

3. Α

4. Β

5. Β

6. Α

7. Α

8. Β

B2. Βλέπε σχολικό βιβλίο σελ. 18: «Το γενετικό υλικό ενός ιού... τον πολλαπλασιασμό του».

B3. Βλέπε σχολικό βιβλίο σελ. 13, 14: «Σε αντίξοες συνθήκες... το κάθε ένα βακτήριο».

B4. Βλέπε σχολικό βιβλίο σελ. 107: «Εξαιτίας του φαινομένου... επιφάνειές τους».

B5. Βλέπε σχολικό βιβλίο σελ. 119, 120: «Η Βιολογία, όπως... προγενέστεροι οργανισμοί».

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Το διάγραμμα 4, απεικονίζει τη συγκέντρωση των αντισωμάτων στον οργανισμό ενός ανθρώπου μετά από μόλυνση, για δεύτερη φορά, από τον ίδιο ιό. Το άτομο φαίνεται ότι διαθέτει ήδη λεμφοκύτταρα μνήμης για συγκεκριμένο ιό. Έτσι ξεκινά άμεσα η παραγωγή αντισωμάτων που εξουδετερώνουν το αντιγόνο πριν προλάβει να εμφανιστεί ασθένεια. Παράγονται επίσης υψηλές συγκεντρώσεις αντισωμάτων που χάνονται με αργό ρυθμό απ' τον οργανισμό.

Γ2. Το διάγραμμα 3 απεικονίζει τη συγκέντρωση αντιγόνου στον οργανισμό ανθρώπου, τις μέρες που ακολουθούν μετά τον εμβολιασμό του.

Επειδή το εμβόλιο περιέχει νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματά τους, δεν έχει το αντιγόνο την ικανότητα να πολλαπλασιαστεί, να αυξήσει την συγκέντρωσή του και να προκαλέσει λοίμωξη στον οργανισμό. Η συγκέντρωσή του σταδιακά μειώνεται και τελικά μηδενίζεται. Ο οργανισμός παρόλα αυτά πραγματοποιεί πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση και αποκτά λεμφοκύτταρα μνήμης.

Βλέπε σχολικό βιβλίο σελ. 39: «Να δεχτεί μια ποσότητα εμβολίου... δεν τη μεταδίδει».

Γ3. Το διάγραμμα 1 απεικονίζει τη συγκέντρωση αντισωμάτων μετά τον πρώτο εμβολιασμό. Με εμβόλιο χορηγείται το αδρανές αντιγόνο για πρώτη φορά στον οργανισμό κι έτσι πραγματοποιείται πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση. Καθυστερεί η παραγωγή αντισωμάτων, παράγονται σχετικά μέτριες συγκεντρώσεις και χάνονται με σχετικά γρήγορο ρυθμό απ' τον οργανισμό.

Γ4. Το διάγραμμα 2 απεικονίζει τη συγκέντρωση των κυτταροτοξικών Τ λεμφοκυττάρων στον οργανισμό που μολύνθηκε από βακτήριο. Στο 2^ο στάδιο της πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης τα βοηθητικά Τ λεμφοκύτταρα ενεργοποιούν τα κυτταροτοξικά Τ λεμφοκύτταρα μόνο αν το αντιγόνο είναι κύτταρο μολυσμένο από ιό, καρκινικό κύτταρο ή κύτταρο μεταμοσχευμένου ιστού.

Στην συγκεκριμένη περίπτωση το αντιγόνο είναι βακτήριο κι έτσι τα κυτταροτοξικά Τ λεμφοκύτταρα δεν ενεργοποιούνται. Δεν πραγματοποιείται δηλαδή κυτταρική ανοσία.

Γ5.

1^{ος} λόγος: ο άνθρωπος αυτός μπορεί να είχε εμβολιαστεί στο παρελθόν για το συγκεκριμένο βακτήριο κι έτσι τα λεμφοκύτταρα μνήμης που διαθέτει αντιμετώπισαν άμεσα το αντιγόνο με δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση, με αποτέλεσμα να μην εκφραστεί η ασθένεια.

ή: ο άνθρωπος έχει νοσήσει στο παρελθόν απ' το συγκεκριμένο βακτήριο, οπότε και είχε πραγματοποιήσει πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση από την οποία απέκτησε λεμφοκύτταρα μνήμης. Έτσι τώρα πραγματοποιεί δευτερογενή απόκριση και δεν νοσεί.

2^{ος} λόγος: Στον άνθρωπο πραγματοποιήθηκε χορήγηση ορού. Έτσι τα έτοιμα αντισώματα αντιμετώπισαν άμεσα το βακτήριο.

3^{ος} λόγος: το βακτήριο, εισήλθε στον οργανισμό του με εμβόλιο. Βλέπε σχολικό βιβλίο σελ. 39: «Να δεχτεί μια ποσότητα εμβολίου... δεν τη μεταδίδει».

Εναλλακτική απάντηση: Χορήγηση αντιβιοτικού είτε άμεσα μετά τη μόλυνση είτε το άτομο λάμβανε ήδη κάποιο αντιβιοτικό για άλλη αιτία.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Η τροφική αλυσίδα του οικοσυστήματος είναι:

δέντρα → κουνέλια → γεράκια → πρωτόζωα

συνολικά έχουμε: 1.000 δέντρα

25 + 75 = 200 κουνέλια

10 γεράκια

10.000 πρωτόζωα

Η τροφική πυραμίδα πληθυσμού είναι:



Δ2. Βιομάζα κουνελιών = $200 \cdot 1\text{Kg} = 200\text{Kg}$

Βλέπε σχολικό βιβλίο σελ. 77: «Η ενέργεια με τη μορφή χημικής ενέργειας... μειώνεται η βιομάζα του».

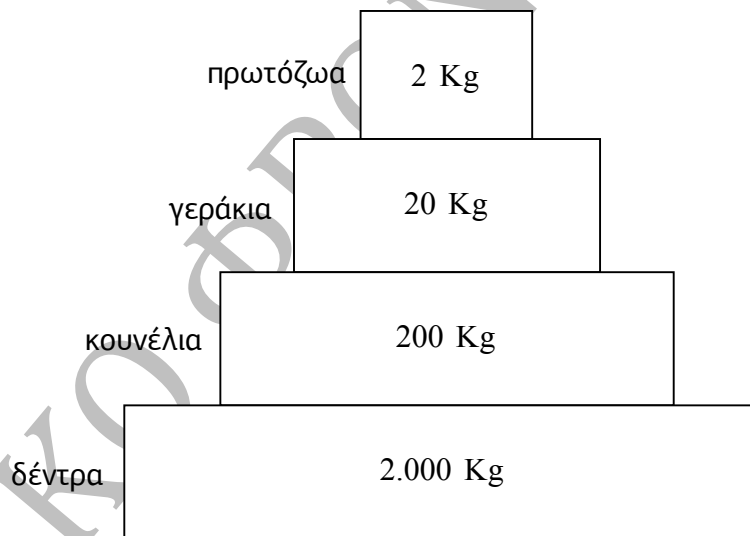
Άρα:

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

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

$$\text{Βιομάζα δέντρων} = 10 \cdot \text{Βιομάζα κουνελιών} = 10 \cdot 200\text{Kg} = 2.000\text{Kg}$$

Η τροφική πυραμίδα βιομάζας είναι:



$$\text{Μέση βιομάζα ενός γερακιού} = \frac{\text{συνολική βιομάζα γερακιών}}{\text{πλήθος γερακιών}} = \frac{20\text{Kg}}{10} = 2\text{Kg}$$

Δ3. Αν η βιομάζα των παραγωγών γίνει 400Kg, θα επηρεαστούν και οι βιομάζες των υπολοίπων τροφικών επιπέδων, ως εξής:

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

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

$$\text{Βιομάζα πρωτοζώων} = \frac{10}{100} \cdot 4\text{Kg} = 0,4\text{Kg}$$

Έτσι ο αριθμός των γερακιών που θα μπορεί να στηρίξει πλέον το οικοσύστημα είναι:

$$4\text{Kg} : 2\text{Kg}/\text{γεράκι} = 2 \text{ γεράκια}$$

Δ4. Η εξήγηση του φαινομένου βρίσκεται στη δράση της φυσικής επιλογής. Στο αρχικό δασικό οικοσύστημα το έδαφος ήταν σκουρόχρωμο. Τα σκουρόχρωμα κουνέλια λοιπόν διακρίνονταν δυσκολότερα από τα γεράκια, σε σχέση με τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια. Για τον λόγο αυτό επικράτησαν αριθμητικά στον τοπικό πληθυσμό των κουνελιών, αφού είχαν μεγαλύτερες δυνατότητες επιβίωσης – και μεταβίβασης του χαρακτηριστικού τους (σκούρο χρώμα) στις επόμενες γενιές – απ' τα ανοιχτόχρωμα.

Μετά την μετακίνηση στο γειτονικό θαμνώδες οικοσύστημα με το ανοιχτόχρωμο έδαφος, η δράση της φυσικής επιλογής αντιστράφηκε. Το προσαρμοστικό πλεονέκτημα το είχαν πλέον τα ανοιχτόχρωμα κουνέλια, που ήταν περισσότερο δυσδιάκριτα πάνω στο ανοιχτόχρωμο έδαφος. Έτσι βαθμιαία άρχισαν να επικρατούν αριθμητικά, καθώς επιβίωναν περισσότερο και μεταβίβαζαν, με μεγαλύτερη συχνότητα το χρωματισμό τους στις επόμενες γενιές απ' ότι τα σκουρόχρωμα κουνέλια.

Επίσης πρέπει να αναφερθούμε στη σελ. 126 του σχολικού βιβλίου: «Η διαδικασία με την οποία... φυσική επιλογή.» , καθώς και στη σελ. 129 του σχολικού βιβλίου: «Πρέπει επίσης να τονιστεί... άλλη χρονική στιγμή».

Επιμέλεια: Ασπρούδη Ελένη
Γερολυμάτου Ανδρονίκη
Ζηκάκη Κίρκη

ΘΕΤΙΚΟ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ